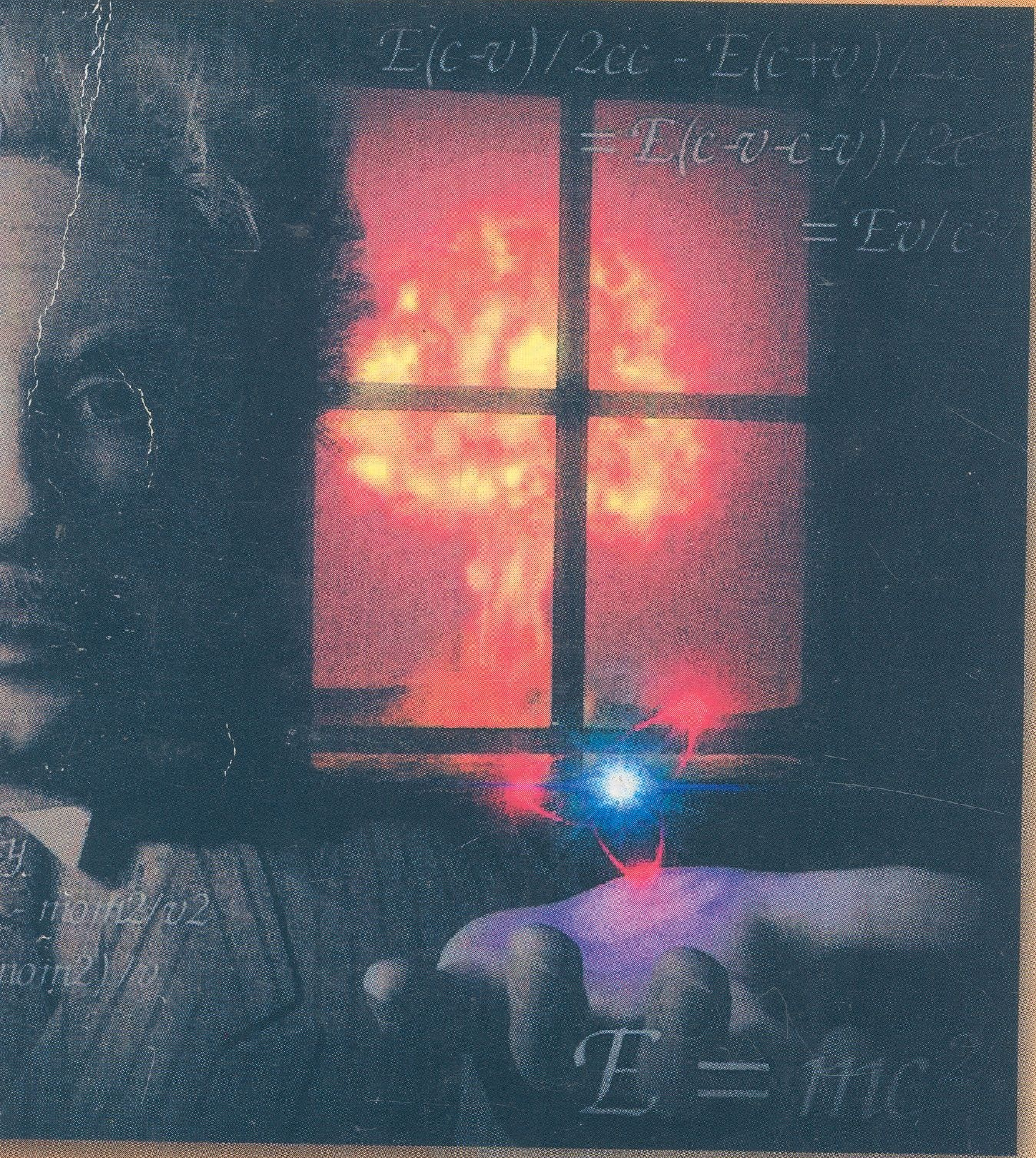
علم اجتماع العلوم

المشروع القومي للترجمة



تأليف
دومنيك فينك

ترجمة
ماجدة أباظة

250

المشروع القومى للترجمة

علم اجتماع العلوم

تأليف

دومينيك فينك

ترجمة

ماجدة أباظة

المجلس الأعلى للثقافة

٢٠٠٠

هذه ترجمة لكتاب :

DOMINIQUE VINCK

SOCIOLOGIE

DES SCIENCES

مقدمة

قصة اندماج

فى يوم ٢٣ مارس ١٩٨٩ ، هز العالم ، خبر التوصل الى طريقة انتاج تفاعلات للاندماج النووى ، فى درجة حرارة المحيط ، باستخدام جهاز اختبار معلق على جانب الطاولة ، وقد اعلن هـذاالخـبر، عن طـريق الصحافة ، اثنـان من علمـاء الكيمياء (مارتن فليشمان و ستانلى بونس) .

و كانت جريدة ، الفايننشال تايمز قد سبق أن أعلنت عن هذا الاكتشاف قبل ذلك بمدة قصيرة . و قد حضر المؤتـمر الصحفى ، الذى عقـد من أجل هـذا الخبر ، مائتا صحفى .

هل العلم نشاط معزول عن المجتمع (الفصل ١ و ٢ و ٥) ؟. ما هى علاقاته بالعالم ؟ ولماذا يهز مثل هذا الاعلان العالم بـهذه الصورة ؟ لماذا مؤتمر صحفى (الفصل ٢و ٥) ؟ و لماذا يتم تعبئة هذا العدد من الصحفيين على مستوى العالم ؟. ما الذى يجعل من عمل علمى حدثاً صحفياً مثيراً ؟ و ما هو المثير فى جهاز اختبار معلق على جانب الطاولة (الفصل ٤) ؟

لقد أعلن عن الأبحاث ، حول الاندماج الساخن ، منذ الخمسينيات من هذا القرن. أنها تهدف إلى تطوير أدوات ضخمة من أجل انضاج المادة فى درجات حرارة تصل إلى عدة ملايين و خاصة إلى حبس البلازما المخلقة لفترة طويلة نسبياً من أجل انتاج حرارة منبعثة ، تفوق بكثير الطاقة المستخدمة . ونتيجة لارتفاع تكاليف هذه الأبحاث ، فان كلا من الولايات المتحدة وأوروبا واليابان تتعاون فيما بينها لتغطية التكاليف الباهظة لهذه الأبحاث . و لا يتوقع أن تظهر نتائج ايجابية قبل قرن على الأقل .

من الذى يدفع ، ولماذا ؟ . من الذى اتخذ القرار باطلاق هذه الأبحاث ؟. ما هى

الشبكات التمويلية و السياسية التى تحول هذه المغامرات الجماعية الى حقيقة (الفصل٥)؟ . من هم الباحثون المشتركون ، من أين جاءوا ، وماذا يفعلون ؟

فيشرمان عالم مرموق ، وهو أستاذ بجامعة ساوث هامتون (المملكة المتحدة) ، ومن المعروف انه يتبنى أفكاراً جريئة و يتابع أبحاثا ذات مخاطر كبيرة و يدافع عنها ، وقد أدى ذلك الى نجاحه فى الحصول على بعض الفوائد . فقد عين فى الجمعية الملكية (المملكة المتحدة) فى عام ١٩٨٦ . إلا أن سياسة إعادة اصلاح الميزانية فى بريطانيا التى تبنتها رئيسة الوزراء (تاتشر) ، أدت إلى دفع فيشرمان للمعاش المبكر مما جعله يتابع أبحاثه بشكل مستقل.

يلتقى فيشرمان ، بالمدير الشاب بونز (PONS) ، الذى يشغل منصب مدير إدارة الكيمياء بجامعة الدولة بمدينة سولت ليك بالولايات المتحدة فيقومان باعمال مشتركة منذ ١٩٨٦ ، حيث يخصصان بضع عشرات من الدولارات من أموالهما الخاصة من أجل إجراء أبحاثهما الأولى .

باحث آخر ، هو ستيفين جونز ، يعمل فى الجامعة الخاصة لبريجهام يونج ، Brigham Young ، التى تبعد عن هنا مسافة ٨٠ كيلو متر ، وهو يتابع أبحاثا فى نفس الموضوع ايضا الا انهم لا يعرفون بعضهم البعض .

لماذا هذا الاهتمام المشترك حول نفس الموضوع من قبل باحثين لا تربطهم رابطة ؟ .

كيف تأتى عدم معرفتهم بعضهم البعض برغم قربهم (الجغرافى والعلمى) ؟

اتوجد فواصل فى العلم ، بين النظم العلمية على وجه الخصوص (فصول ٢ و ٣)؟

فى عام ١٩٨٨ ، يطلب وزير الطاقة من «جونز» ان يعلق على طلب دعم مقدم من كل من «بونز» و «فيشرمان» ، فيكتشف «جونز» عندئذ ، انهما يتبعان نفس الأثر ، ويتقابل الفريقان فى سبتمبر ١٩٨٨ بناء على مبادرة من «جونز» ولكنهما لا يتفقان على العمل المشترك و لا على مقارنة نتائجهما .

وفى السادس من مارس ، يتفقون على نشر ابحاثهم فى نفس اليوم ليتقاسموا نسب هذا الاكتشاف إليهم جميعاً . فيختارون يوم ٢٤ مارس ١٩٨٩ ، ومجلة «الطبيعة» Nature لينشروا أبحاثهم على صفحاتها حيث تعد هذه المجلة من المجلات ذات الحجة فى العلوم .

لماذا لم يتقاسموا النتائج (الفصل٢) ؟... أليس العلم نفعاً عاماً عالمياً ؟... بماذا نفسر مفهوم «النسب» فى العلوم (الفصل ١) ؟... لماذا مجلة «الطبيعة» تحديداً ؟... وكيف تكون مجلة ذات حجة دون مجلة أخرى ؟

فى الحادى عشر من مارس ، يقدم كل من «بونز» و«فيشرمان» نصهما إلى مجلة أخرى، هى مجلة الكيمياء الالكترو تحليلية (J ournal of Electroanalytical Chemistry) ، متجاوزين بذلك اتفاقهما مع «جونز» ، حيث يتم قراءة النص والتعليق عليه من قبل المعلقين العلميين و مراجعته بعناية من جانب أصحابه ، وفى ٢٢ مارس يكون النص جاهزا للنشر. وفى اليوم التالى، ٢٣ مارس ، يعقد المؤتمر الصحفى . وفى ٢٤ مارس ، يرسل «جونز» نصه - فجأة - إلى مجلة «الطبيعة» عن طريق «الفاكس» ، وليس بالطائرة كما هو متفق عليه بينه وبين «بونز» و«فيشرمان» ، فيصل نصه قبل نصهما .

ترفض الجريدة نشر نص «جونز» ، لاعتقادها انه صيغة مصغرة من نص آخر سيتم نشره فى مكان آخر ، وهكذا يظهر فى العاشر من أبريل نص «بونز» و«فيشرمان» فى مجلة الكيمياء الالكترو تحليلية ، أما نص «جونز» فيظهر فى مجلة «الطبيعة» يوم ٢٧ مارس .

لم المنافسة ؟ : لماذا وجود فارق زمنى فى أولوية النشر ؟ لماذا هذا السباق ؟

أصبحت أسماء كل من بونز وفيشرمان ، اليوم ، معروفة لدى الجميع ، أما اسم «جونز» فلم يعد يعرفه أحد . وإذا كان الاكتشاف كبيرا فإنه قد يؤدى إلى جائزة نوبل ، وإذا كانت التطبيقات مهمة فانها تتسبب فى ثراء مكتشفيها .

ومن جهة أخرى ، فإن جامعة «يوتاه» Utah التى يعمل بها «بونز» و «جونز» تواجه موقفا مالياً صعباً ، وهى تعتبر جامعة مستقلة نسبياً ، وعليها البحث عن عقود خاصة ودعم عام ، وهذا الدعم لا يمنح إلا لفرق البحث المميزة . ولذا فإن عميد جامعة

«يوتاه» ، قام بطلب منح دعم قيمته ٢٥ مليون دولار لمساعدة «بونز» و«فيشرمان» ، قبل انعقاد المؤتمر الصحفى بقليل . فوجدت جامعة الدولة بسولت ليك ، العلمانية ، نفسها فى موقف تنافسى مع جامعة بريجهام يونج ، الخاصة ،الدينية والجامعتان تقعان فى ولاية يوتاه .

ما هو محرك البحث العلمى ؟... المال ، التنافس بين المؤسسات ، المنافسة بين المعتقدات الفلسفية والدينية ؟... هل توجه مسار العلم (فصول ٣ و ٥) ؟

وباعتبار أن تخصص «بونز» و«فيشرمان» هو الكيمياء الالكترونية ، التى يستخدمانها فى التحليل الكهربائى لإنتاج انبعاثات حرارية غير عادية ، فإنهما يهتمان أساسا بالجانب العملى للأشياء . أما «جونز» ، الذى يتخصص فى الفيزياء ، فإنه يعتمد فى أبحاثه على المياه الثقيلة لقياس وجود فضلات نووية و لكنه لا يهتم بالانبعاث الحرارى .

الكيمياء الالكترونية ، ليست بالعلم المرموق . فهى تتوجه إلى التطبيقات و تركز على النتائج الملموسة للانبعاث الحرارى و المركمات Accumulateurs . وعلم الكيمياء يتلقى دعما متواضعا مقارنة بالدعم الذى يوجه الى علم الفيزياء والذى يعد علما متوجا يهتم كثيرا بما هو نظرى ، ولذا فالتنافس بين انظمته أمر ملحوظ . و خلال خمسين عاما ، انفقت ملايين الدولارات على الاندماج الساخن الذى هو عمل الفزيائيين ، دون أن يؤدى ذلك الى النتائج المأمولة . و على النقيض ، فان الاكتشاف الذى توصل إليه «بونز» وفيشرمان» لم يكلف إلا ٣٠,٠٠٠ دولار . فقد نجح عالمان حيث فشل آلاف الفزيائيين خلال خمسين عاماً .

لماذا توجد علوم كبرى و علوم صغرى ؟... هل العلاقة بالتطبيقات تعتبر مصدراً لعدم الطهارة ؟ ... لماذا يوجد تنافس بين التخصصات العلمية وإلى أى مدى يؤثر ذلك على التطور العلمى ؟

بمجرد انعقاد المؤتمر الصحفى ل «بونز» و«فيشرمان» ، قام العديد من الباحثين بإجراء البحوث للتأكد من نتائج هذا الاكتشاف ، ولم ينتظروا نشر المقالات ، وفى الليلة التالية للمؤتمر الصحفى ، حاول عدد من طلبة جامعة ال MIT (أم أى تى) إعادة

إنتاج التجربة معتمدين على تسجيل الفيديو المصور الذى اذيعت مقتطفات منه عبر شاشات التلفزيون . وفى اليوم التالى تم تجنيد كل العاملين لكتابة و توزيع النسخ الأولية ، بالاضافة الى ارسال المعلوات المختلفة عبر الأجهزة الالكترونية فى كل الاتجاهات . و نفس الوقت قام «دوجلاس موريسون» الفيزيائى الذى يعمل فى ال CERN ، بتحليل المعلومات المرسلة اليكترونيا وجمع بيانات حول الاندماج البارد وإصدار نشرة معلومات . و فى خلال الأشهر التالية ، كان هناك أكثر من أربعمائة تجربة ، بل ان بعض العلماء أرجأوا أبحاثهم ليركزوا فقط على هذه الظاهرة ، وتسابق الباحثون للاعلان عن آخر ما توصلوا اليه من نتائج ، فظهرت العديد من المقالات العلمية على صفحات المجلات المختلفة حول العالم . حتى ان الرئيس «بوش» كان يطلع على نتائج الابحاث أولا بأول .

كيف يمكن تفسير هذه الموجة من محاولات التحقق ؟... هل تحول العلماء إلى باحثين عن الذهب يهرعون وراء أى آثار جديدة ؟... هل يتنافسون من أجل اكتشاف مناجم جيدة ؟ (الفصل ٢) ... ولكن اذا كان الاكتشاف قد تم بالفعل ، ماذا يمكن ان يجنوا من مجد جديد ؟ أم أنهم ، يتصرفون على هذا النحو لأن المؤسسة العلمية تفرض عليهم أسلوبا معيناً ؟... هل توجد مقاييس ترشد *العلماء* إلى طريقة محددة للتصرف ؟... ما هى هذه المقاييس ؟... وكيف تمارس سطوتها (الفصل ١) ؟... وكيف تجذب سمعة الشخص اهتمام الناس بموضوعه ؟ (الفصل ١ و ٤) .

نتائج التحقيقات كانت سلبية بشكل عام ، فقد ظهراجماع على رفض الاندماج البارد . ويبدو أن البريد الالكترونى قد لعب دوراً كبيراً فى التطور السريع لهذا الاجماع . إلا انه برغم ذلك ، هناك البعض ظلوا يبحثون فى هذه الظاهرة ، لكن الغالبية اصيبوا بخيبة أمل .

فى مايو ١٩٨٩ قدم أحد الفيزيائيين كل الاحتمالات النظرية أمام مؤتمر الاتحاد الأمريكى للفيزياء . وبين ان كل التبريرات النظرية التى قدمت حتى الآن غير معقولة . فحتى رغم انهيار كل الأدلة المختبرة الواحدة تلو الأخرى ، يكون من الأفضل بالنسبة للفزيائى أن ينتمى إلى الحكمة الرسمية .

كيف يستمر البعض اذا كانت النتائج سلبية؟... لماذا اصيبت الأغلبية بخيبة الأمل ؟... هل العلم مرتبط بالأوهام و بخيبة الأمل ؟... وماذا يدفع الباحث أن يعمل فى اتجاه معين ؟

فى أبريل ١٩٨٩ ، يشكل وزير الطاقة الأمريكى (DoE) لجنة من خبراء ليقيموا الأعمال المنجزة . شكلت اللجنة من ٢٢ عالماً ذوى مستوى رفيع برئاسة عالم كيمياء سيحصل على جائزة نوبل فيما بعد . وفى خلال ستة شهور تقوم اللجنة بالتقييم الدقيق لكل الأعمال المرتبطة بالاندماج البارد . تناقش اللجنة كل شىء : التجارب والنظريات والتطبيقات .

لماذا يتدخل السياسيون فى هذا الموضوع؟... لماذا يستدعون العلماء ليقوموا بالتقييم ؟... ألا يتم هذا التقييم ، بين الباحثين ، بتلقائية (الفصل ١ و ٢ و ٥) ؟... لماذا علماء ذوو مستوى رفيع ؟.. ماذا يدفع إلى وجود علماء ذوى مستوى رفيع دون علماء آخرين (الفصل ١ و ٢) ؟... وما علاقة جائزة نوبل بالعمل العلمى ؟ (الفصل ١) .

تتوصل اللجنة إلى إنه : «لا توجد أدلة مقنعة» ، وان الاندماج البارد يتعارض مع كل النظريات المتراكمة عبر خمسين عاماً . بدءاً من صعوبة إعادة إنتاج النتائج إلى التشكيك فى التجربة الأولى وصولاً إلى التشكيك فى القائمين على الاكتشاف نفسه .

كيف تكون تجربة ما ، مقنعة (الفصل ٢ و ٣ و ٥) ؟... هل الجديد يجب أن يطابق النظريات المعترف بها ؟... كيف تلقى الضوء على الماضى (الفصل ٣) ؟... كيف لعلم جديد أو لنظرية جديدة ان تظهر ؟

ويبدأ الانبهار – الذى كان يسرى عالميا منذ الإعلان عن الاكتشاف – فى التهاوى .

توجه الجامعة التى يعمل بها «بونز» و «فيشرمان» الشكر لهما على جهودهما ويتم استبعادهما من الجماعة العلمية بالولايات المتحدة . و تصبح كل دراسة عن الاندماج البارد مشينة . حتى أن المنظر «هاجلستين» "Hagelstein" يجد وضعه غير مستقر فى جامعة ال MIT وذلك حين قرر الاستمرار فى البحث حول الشروحات النظرية للاندماج البارد . أما فى فرنسا ، فإن الباحثين المشتغلين بهذا الموضوع أصبحوا ضحايا لعقدة مرض السخرية : الخوف من أن يتم الإشارة اليهم .

ما هى هذه الجماعة العلمية التى تستبعد وتقيل ؟... ما هو الخطأ الذى ارتكبه هؤلاء العلماء ؟.. لماذا الخجل والعقدة النفسية لمجرد ان النتائج غير مؤكدة ؟... لماذا كل هذا النضال من أجل المصداقية ؟ (الفصل ٢) .

يأخذون على «بونز» و «فيشرمان» عدم الدقة و استخدام أدوات قياس غير دقيقة ومنهج سيىء . و يأخذون عليهما أيضا أنهما لم يكشفا عن كل شىء حول الظروف المحددة للاختبار ، وقد أدى ذلك إلى أن المئات من الباحثين فى العالم عملوا دون جدوى ، كان لدى اصحاب الكشف (شىء) يخفونه ، فقد كانا يهدفان إلى الحصول على براءة الاختراع و لذا لم يكشفا عن كل شىء .

هل قاما إذن بالتدليس ؟

يقول الباحثون المشتغلون بالاندماج البارد ، أنه يجب من أجل الحصول على نتائج إيجابية أن يكون هناك القدرة والأسلوب الفنيان . فمن تسرع لإعادة إنتاج النتائج لم يعمل بالضرورة بنفس الطريقة .

ما هى مساحة المهارة بالنسبة للنشاط العلمى (الفصل ٤) ؟... ما هى شروط إعادة انتاج تجربة (الفصل ٣ و ٤) ؟... كيف يتم تحديد ان احدى النتائج إيجابية ؟... هل تشكك تجربة سلبية فى النظرية (الفصل ٣ و ٤) ؟... ماذا يكتب فى المنشورات وماذا يحجب (الفصل ٤) ؟... ما هى مساحة التدليس فى العلم (الفصل ١) ؟

على أثر مورسيون و نشرة المعلومات الالكترونية عن الاندماج البارد ، ظهر العديد من المعلقين الذين رأوا ان الاندماج البارد حالة جديدة من علم الأمراض الذى يتميز بالآتى :

- أثر ملحوظ مداه منفصل عمليا عن السبب .
- ملاحظات أحيانا دقيقة جدا .
- طرح نظريات ثورية .
- دحض النقد من التفسيرات

- الآراء المفضلة ترتفــع إلى ٥٠٪ قبل أن ينخفض مستواها ولا يبقى حينئـذ إلا (المؤمنون الحقيقيون) .

ومن جانب آخر ، فإن التوزيع الجغرافى للنتائج قد يوضح شيئاً ما . النتائج السلبية تركزت فى المعامل الأمريكية الجيدة و فى أوروبا الشمالية ، أما النتائج الإيجابية فكانت فى أوروبا الجنوبية والشرقية وفى أمريكا اللاتينية وبقية الولايات المتحدة الأمريكية . وقد ذهب المعلقون إلى أن الرغبة فى التعريف بالذات محلياً هو الذى دفع الباحثين إلى انتاج نتائج إيجابية .

هل يوجد علم جيد وعلم سيء ؟... وكيف يفرق القائمون عليه بينهما ؟

لم يختف جميع المناصرين للاندماج البارد عن الساحة . فهناك من يستمر فى أبحاثه فى الظل . فهم يتمردون على التعليقات المهينة مثـــل (المؤمنـــين الحقيقيين) . ويؤكدون حصر اهتمامهم بالحقائق واختبار بعض الفرضيات . فهم ليسوا (مرضى) لمجرد أنه قد تم دحض فرضياتهم .

كما أنهم على الجانب الآخر ينازعون صحة النتائج التى قدمها لويس امام الرابطة الأمريكية للفزيائيين . فهذه النتائج لم تختبر بنفس الدقة التى اختبرت بها نتائج بونز و فيشرمان .

هل يجب على العالم أن يخضع للسلطات العلمية أم له الحرية فى ان يقوم بأبحاثه وفق ضميره ؟... هناك من يعتقد أن الجانب المرضى يتعلق بالتضخيم (...) . الاندماج البارد يحمل وجة النظر الخاصة بالمتخيل الاجتماعى (مارى كريستين كومبوريو، فيلسوفة ، و مؤرخة و عالمة اجتماع للعلوم) .

أنعقدت أربعة مؤتمرات حول الاندماج البارد : فى مارس ١٩٩٠ بمديمة سولت ليك (الولايات المتحدة) ، يونيو - يوليو ١٩٩١ فى كوم (ايطاليا) ، فى أكتوبر ١٩٩٢ بناجويا (اليابان) ، وفى ديسمبر ١٩٩٣ فى هاواى .

فى مؤتمر ناجويا (٣٢٠ مشتركاً) ظهرت تحولات فى موضوع «الاندماج البارد» . الاهتمام بالموضوع يزداد فى حين أن المشتركين كانوا حريصين على الا يتحدثون عن الاندماج البارد ، ولكن عن ظواهر غير طبيعية يجب الاستمرار فى دراستها (زيادة فى

الحرارة غير مبررة و انتاج فضلات نووية) . فضلا عن ذلك ، فإن اليابانيين كانوا يمثلون ثلثى المشتركين ، و كانوا يتمتعون بدعم وزيرهم للصناعة والتجارة (MITI) الذى يظهر اهتماماً كبيراً بالموضوع و يخصص لذلك ٣٠٠ مليون ين يابانى (١٢ مليون فرنك فرنسى) .

لماذا هذا العدد من المؤتمرات حول علم أصبح محرماً ؟... ماالذى يحدث ؟... لم هذا الموقف المتغير فى ناجويا ؟... كيف يتم توجيه مسار الأبحاث ، لدفع الباحثين إلى تحويل المضامين (الفصل ٣ و ٥) ؟... لماذا اهتم اليابانيون بالذات ؟... ماذا يفعل وزير الصناعة فى هذا الموضوع ؟... ما هى العلاقات التى تربط العلوم بالتطور التكنولوجى (الفصل ٦) ؟

الباحثون الذين يستمرون فى عملهم يعملون فى الظل معتمدين على دعم مالى خاص . إن التبعات الاقتصادية والجغرافيا - السياسية التى تنتج عن هذا الكشف كبيرة جدا حتى ان مجموعات خاصة هى التى تنكب على الموضوع. و تمنح الكثير من البراءات . فتويوتا تمول استمرار أعمال بونز و فيشرمان فى صوفيا انتيبوليس Sophia Antipolis بفرنسا . وكثير من الشركات الكبرى تمارس أعمالها تحت ستار السرية الصناعية ، كمركز الأبحاث و تطوير الصناعة الألكترونية الأمريكية ، شركات بترولية كبري مثل الهولندية الملكية Royal Dutch Shell ، ومعامل التليفون والتلغراف اليابانية .

هل العلم الذى أصبح محرما يدين ببقائه للصناعيين ؟

يدعم اليابانيون مركز صوفيا انتروبوليس ويسمحون باستمرار الأبحاث . فى الواقع ، يستخدمون هذا المركز للحصول على الجديد فى مجال الاندماج البارد. فباستخدامهم لهذه المعلومات ينجحون فى التلاعب بأسعار بعض الأسهم بالسوق المالى الأسيوى الجنوبى والشرقى .

فى مايو ١٩٩٣ يخرج بونز و فيشرمان عن صمتهما باصدار بحث جديد ، يتضح منه أن هناك شيئاً يحدث بالفعل . لقد عدنا الى نقطة البداية . إلا أنهما لا يتحدثان فى نصوصهما- هذه المرة- عن الاندماج البارد .

فى سبتمبر ١٩٩٣ ينشر جاك دوفور من شل الهولندية الملكية نتائج أبحاثه التى بدأها منذ ١٩٩٠ . التجارب مختلفة (فهو يعمل على الغاز و يستخدم جهازاً تجريبياً دقيقاً) ، كما انه يقترح نظرية جديدة . وقد تم الاشراف على النتائج من قبل ثلاث علماء عالميين لمدة عام و ذلك ما يفسر طول المدة التى باعدت بين التقدم للحصول على البراءة فى ١٩٩٢ و بين النشر ١٩٩٣ .

يبدأ الفيزيائيون ، المتشككون دائما ، فى الاهتمام مرة أخرى بالموضوع ، فيجربون أختبارا من هنا أو من هناك . إلا أنهم يعملون دون ضجة إعلامية كبيرة حول نتائجهم . التجارب متنوعة ، وقلما يمكن المقارنة بينها ، ويصعب أكثر التحاور النظرى حيث لا يوجد اتفاق حول الظواهر. فالوقائع لم تستقر بعد . والنتائج الجديدة تعيد التعريف باستمرار بالحقل المتعلق بالظاهرة. والعلاقة بين هذه الظواهر ليست واضحة. فالزيادة فى الحرارة قد ترجع أحيانا لتفاعلات نووية أخرى غير الاندماج البارد ، أو إلى تفاعلات كيميائية جديدة . البعض يدافع بحنين عن وجود اندماج وآخرون يشككون فى كل شيء.

ما هو العمل العلمى ؟... لماذا وكيف يقوم العلماء بتثبيته ؟... ما هى العلاقات بين التنظيمات الاجتماعية و بين الظواهر المصطنعة (الفصل ٤ و ٥) ؟

فى هاواى ، ديسمبر ١٩٩٣ ، المشتركون كثيرون . إلا أن البعض يعتقد أن ٦٠٪ من نقل المعلومات لا تمثل الحد الأدنى من الدقة المطلوبة . بعضها تخريف ، مثل التى قدمت فى ناجويا والتى اكتشف فيها الباحثون وجود ثقوب صغيرة سوداء نتيجة للاندماج البارد .

كيف يتأتى ان يكون هناك هذا العدد من الأعمال المنخفضة الجودة تشغل المؤتمرات العلمية الدولية ؟... هل هناك آليات للترشيح ؟... هل هناك قواعد تسمح للبعض بأن يقول أن عملا ما ليس بالجودة المطلوبة ؟

(إن مصطلح «الاندماج البارد» يظهر من جديد حتى ولو وضعه البعض بين الأقواس . يظهر إجماع بين العلماء بخصوص وجود انبعاث حريرى . ان مشكلة الإقرار بوجود الاندماج البارد كان محل مناقشة أيضا .

ينتظر المشتركون المؤتمر الدولى التالى بمدينة منسك (بلاروسيا) فى مايو ١٩٩٤ الذى يقر بوجود الاندماج البارد .

ما العوامل التى تتدخل فى أسلوب الكتابة وصياغة الفرضيات العلمية؟... كيف يتم صياغتها جماعيا (الفصل ٤ و ٥) ؟... لماذا وكيف يتصارع العلماء من أجل التعريف بواقعة ما ؟

مشروع هذا الكتيب

* إن الأسئلة المتعلقة بالعلوم والتقنيات تشكل أهمية قصوى .

يهم الباحث والطالب فى العلوم كما يهم الطالب العادى اطلاق التعريفات فى العلوم الإنسانية والطب والهندسة ان يفهم معنى ماذا نفعل بالعلوم . فمجرد إطلاق التعريفات التى تقوم بها بعض المؤسسات التعليمية وبعض البرامج ذات التوجه العلمى العام لايكفى لمعرفة كيف تشكلت المعرفة . فإن صورة العلم التى يشكلها الطالب انطلاقا من الفصول الدراسية لا تحوى الكثير عن العلم كما يمارس ، حتى ان التمارين العملية لا تحث الطالب – فى الغالب – على البحث . فى نهاية مدة الدراسة ، يتوجه عدد قليل من الطلاب الى المعامل ، حيث سيكتشفون – فيما بعد سواء مباشرة أو بعد الوقوع فى أخطاء متعددة – ما هو المطلوب لكى يصبح باحثا جيدا : الأساليب والمفاوضات التى يجريها مع الزملاء والمهارة التجريبية و المؤسسات و شبكات العلم والإجراءات الإدارية واسلوب الكتابة الخ. وان كلاً من التاريخ والفلسفة والاجتماع والعلوم السياسية و علم النفس والاقتصاد واللغويات تقدم شيئا للطلاب والباحثين . أن هذا العمل المتعلق بعلم اجتماع العلوم يتوجه إلى كل هؤلاء .

إن الخطاب الفلسفى الذى يحاول أن يصدر مفهوما عاما و عالميا للعلم و أساليبه ثم يقدمه باعتباره القاعدة التى يجب ان تتبع من قبل الباحثين – هذا الخطاب الفلسفى – يحمل فى بعض الأحيان آثارا سيئة . من جانب ، فهذا المفهوم للعلم خادع وبعيد كل البعد عن الممارسة العلمية الفعلية ، فهو لا يفيد بشكل محدد فى ارشاد الباحث فى

عمله . يمكن أن تكون مناسبة له فى التفكير فى علمه و تطوير مجراه . إلا أن هذا الخطاب الفلسفى يعتبر ميزة للذين أثبتوا أنفسهم بالفعل ولديهم الوقت للافاضة فى موضوع العلم . ومن جانب آخر ، هذا المفهوم العام للعلم يوضع خاصة فى الصدارة لمحاربة العلم المزيف ومحاربة اللا منطق ، كما أنه يبعد عن الممارسات العلمية المحددة فسرعان ما يفقد صدقه . ولعدم وجود تمثيل فلسفى قريب لما يمكن عمليا ان يلاحظ أو يمارس ، يتجه الباحث المتأمل او المراقب الخارجى إلى أسوا صورة من صور نظرية النسبية : «إذا لم يكن هناك علم عالمى ، إذن كل شىء يتساوى». وبعلاقته بهذا فإن علم اجتماع العلوم ، حتى لو إنه قلب البعض من العقلانية إلى النسبية فقد قدم تحليلات أقرب و أكثر تنوعا إلى الممارسة العلمية . فهو يوضح للعالم ، لماذا لا يتساوى كل شىء حتى فى غياب المعايير او غياب المنهج العالمى .

يخاف بعض المعلمين من علم اجتماع العلوم . يخشون من إنه يدفع الطلاب إلى الفرار بسبب الصورة غير المبهرة وغير المشجعة التى يقدمها . هؤلاء المعلمون ، فضلا على ذلك باحثون ، يتلذذون بقراءة الأعمال التاريخية و علم اجتماع العلوم والتى يجدون أنفسهم من خلالها و يفهمون بشكل أفضل ممارستهم والمناخ الذى يعملون فيه. كما أنهم يكونون على استعداد لدفع الشباب فى معاملهم لقراءة هذه الأعمال حيث أن واقعية علم اجتماع العلوم بطبيعته يفتح أعينهم و يجعل منهم باحثين يستطيعون بشكل أفضل التحرك فى عالم العلم . وبرغم التردد ، هذا العمل يتوجه إلى طلاب العلوم لأنه يسمح لهم بفهم أفضل للعلم وإلى ماذا يرتكن . كما إنه سيساعد البعض على كسر الأسطورة التى قادتهم الى هذا التشكيل وإلى إعادة النظر فى اختياراتهم . وسيوجه البعض الآخر إلى مزيد من الشغف فى اتجاه البحث ، كما انه سيساعد الأغلبية – نأمل ذلك – إلى مزيد من وضوح الرؤية ، فالعلوم و التقنيات تطرح الكثير من المشاكل (الأخلاقية والسياسية والاقتصادية والاجتماعية) والتى لن يكون للأسطورة العقلانية المزيفة ولا للنسبية الراديكالية والمتشككة أرض خصبة .

* إن علم اجتماع العلوم يقترح إذن أن تنغمس دراسة العلوم والتقنيات مرة أخرى فى المجتمع . فيحاول ان يلتقط الديناميكيات الاجتماعية التى تنشط الفاعلين العلميين حتى يتساءلوا حول الأجزاء الأكثر صلابة للنواة الصلبة للعلوم .

تشكل علم اجتماع العلوم فى علاقة حوارية مع أنظمة أخرى لعلوم إنسانية . إن العلوم والتقنيات يشكلان ظاهرة مذهلة . وقد شهدا تطوراً مهما خلال القرون الماضية ، كما إنهما يشكلان معطيات كبيرة لمجتمعنا اليوم. لم يكف الفلاسفة عن الانشغال بها ، حاولوا فهمها وشرحها من خلال فحص النظريات العلمية فى الأساس . وقد حاول المؤرخون إعادة بناء تطور الأفكار و الآلات . وانكب الاقتصاديون على الابتكارات التكنولوجية و علاقاتها بالديناميكية الاقتصادية. أما علماء الاجتماع فقد اقترحوا تحليلات تكميلية أحيانا وأحياناً أخرى متناقضة مستخدمين التحليلات التى يقدمها الفلاسفة . فبينهم ، الجدال مفتوح منذ عدة عقود .

*هذا العمل يقدم طرق مختلفة لدراسة العلوم . فالأمر لا يتعلق بتاريخ الأفكار ، حتى ولو أن وجهات النظر المختلفة هذه قد ظهرت بالتدريج عبر الزمن . . فتاريخ الأفكار ينفصل عن تاريخ صانعيها ومجتمعهم أمر غير مفهوم ومتناقض مع دروس علم اجتماع العلوم . سيكون مغريا فهم مع من ولحساب من يعمل علماء علم الاجتماع . ما هى حججهم التى يسوقونها للحصول على الاعانات العامة ما هى شروط بحثهم ، من يستخدم نتائجهم و لأى غرض ، مع من يتحالفون ، ما هى شبكة علاقاتهم ولماذا يتصارعون . عندما نجيب على هذه الأسئلة ، سيكون من الممكن ان نقيم تاريخا اجتماعيا لعلم اجتماع العلوم ، غير موجود حتى الآن .

وبالإضافة إلى ذلك ، فإنه لن يكون مجرد مقتطفات بلا طائل ان نستعرض العلاقات بين التحليلات الاجتماعية و بين مدى ارتباط كاتبيها بالمجتمع . وسنرى أيضا بالتالى أن الكثير من المشاريع العلمية فى علم الاجتماع تنتعش عند وجود مشاريع ذات طابع سياسى : يريد «ميرتون» الدفاع عن استقلال وعالمية العلم فى فترة زمنية يسيطر فيها الديكتاتوريون على العالم . يريد علماء الاجتماع ذوو الاتجاه النسبى محاربة هيمنة العلماء ، وعلماء الاجتماع ذوو الاتجاه النسوى يريدون تعزيز و تحرير المرأة بما فى ذلك فى مجال العلوم و من خلال التقنيات ، أما علماء الاجتماع ذوو الاتجاه Relationnistes فيأملون تقديم أساليب التحرر من المحددات من كل نوع وأن يسلحوا أنفسهم فيما يتعلق بكل التساؤلات الجديدة بما فى ذلك المتعلقة بالبيئة (عقد اجتماعى جديد يتضمن الطبيعة؟) .

من ناحية أخرى ، سنرى أن التطورات الثقافية تعتمد أيضا على الخلافات التى يواجهها علماء الاجتماع فيما بينهم ، حتى لو تركز هذا العمل حول تطور ما للأفكار ، إلا أن ذلك لا يمنع ان التيارات المختلفة للأفكار لا تزال فى حالة مواجهة و استجواب بعضها لبعض . إن التاريخ لا يسير فى خط مستقيم حتى ولو فرضت هذه الكتابة نوعاً من أنواع الخط النسبى .

لدى تتبعنا للتيارات الأساسية لعلم اجتماع العلوم ، سيتم اجتذابنا إلى داخل التحليلات ذات الطابع المحلى والتى تتمركز حول المضامين و حول ممارسات التطورات العلمية الخاصة. وقلما سنجد تأملات وتعليقات عامة تتجه نحو العلاقات بين العلم والمجتمع. ان علم اجتماع العلوم الحديث نادرا ما يطرح هذا النوع من الملاحظات بشكل مرئى حتى لو كانت الأسئلة التى تتعامل معها تنشغل بهذا النوع من الهموم .

تتكرر النداءات من أجل أن يترك علماء علم الاجتماع موقفهم الايجابى وأسلوب تشريحهم للعمل العلمى ليقدموا للعالم صورة أخرى جديدة تعيد المعنى لهذه الأنشطة وتسمح بتقييمها .

يتساءل علم اجتماع العلوم حول العلاقات بين المعارف والمجتمعات . هذا السؤال الذى يخترق كل العمل ، قد طرحه من قبل مؤلفون آخرون (فلاسفة العلوم و علماء علم اجتماع المعرفة) . هناك بعض المناقشات فى علم الاجتماع تأخذ معناها الحقيقى عندما نقربها من مؤلفيها. كما اننا و قبل ان ندخل إلى مادة علم الاجتماع لهذا العمل، سنقدم بإيجاز من خلال الصفحات الآتية التى سيصعب التعامل معها قليلا الطريقة التى يطرح بها بعض الفلاسفة و بعض علماء علم الاجتماع السؤال عن العلم بعلاقاته مع المجتمع(١) .

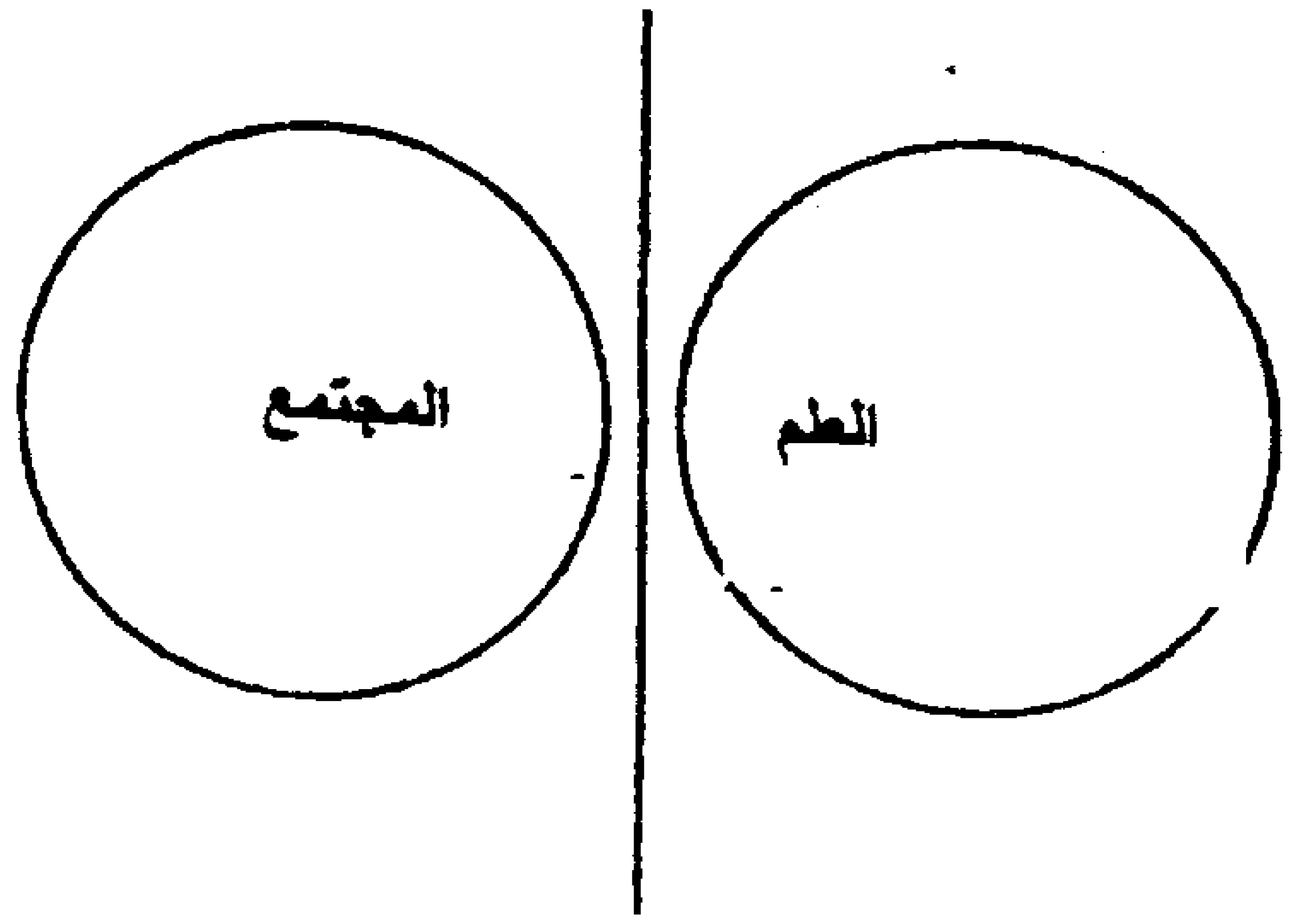
ملاحظة (١)

نتوجه بالشكر إلى كل من ساهم فى انضاج هذا المشروع وإلى كل من ناقش المسودات المختلفة . ونخص بالذكر: Michel Callon ، Jean-Pierre Chanteau ، Jacqueline Estades ، Annie Gi-raud-Herault ،

Jean-Luc Guffon ، Eric Henry ، Delphine Jamet ، Alain Jeantet ، Bruno Latour ، Gil Lecomte ، Peggy Louppe ، Henri Mendras ، Thomas Reverdy ، Denis Segrestin ، Georges Thill ، Pierre Thorel ، Bernard Yeart .

تأملات حول العلاقات بين المعارف و المجتمعات

ترتبط الفكرة عن العلم عادة بفكرة عن عالم منفصل ، عالم يختلف عن المجتمع والحياه اليومية . فصورة العالم المنعزل المتحمس لأشياء غير مفهومة تشكل حتى اليوم بقوة مفهومنا عن ما هى العلوم . تحاول عبثا وسائل الاعلام القيام بتحقيقات جاذبة لساعدتنا الدخول الى المضامين العلمية ، دون جدوى . فالعلم يظل نشاطا غامضا والعلماء كائنات غريبة . مازلت أندهش حين ارى ان طلاب العلم يجدون صعوبة فى تخيل أن العلماء يعيشون و يأكلون سندوتشات مثل الجميع .



تظهر دراسات العلوم التى يقوم بها الفلاسفة و المؤرخون وعلماء الاجتماع صوراً مختلفة كل الاختلاف .

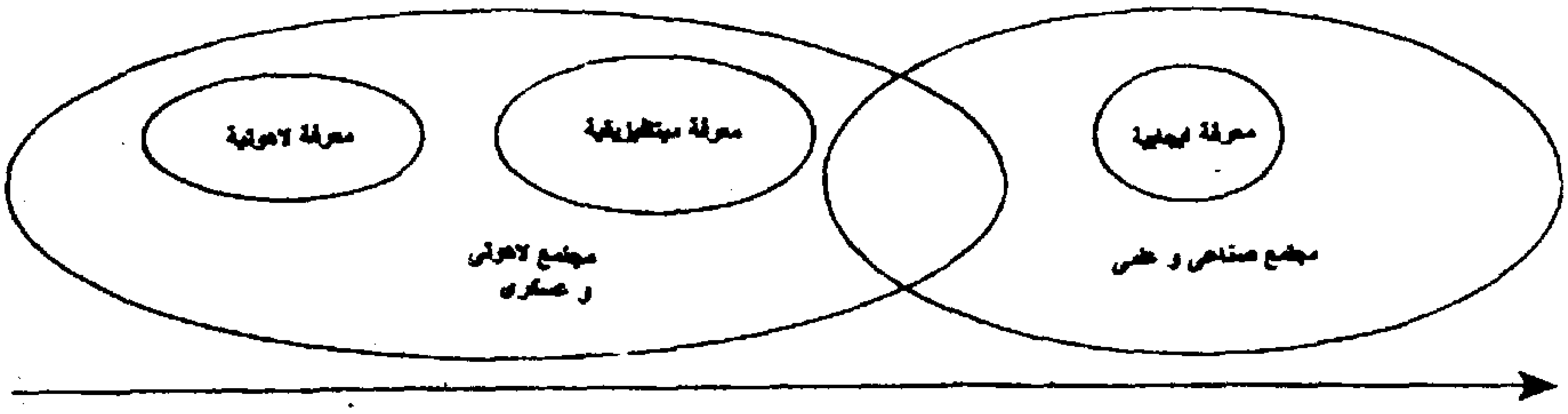
فقد قربت تحليلاتهم ، منذ قرن مضى ، بالتدريج بين العلم والمجتمع . وابتعدوا عن المفهوم الذى يتعامل مع العلم باعتباره نشاطاً منفصلاً بوضوح عن بقية الانشطة الإنسانية .

فمنذ زمن بعيد بالفعل ، اقترح مفكرون مثل Condorcet «كوندورسيه» (١٧٤٣-١٧٩٤) أن أنظمة معارفنا متطورة وأن هناك علاقة بين البناء الاجتماعى ونظام المعرفة .

بالنسبة لـ أوجست كونت Auguste Conte (١٧٩٨ ١٨٥٧) فالفكر الإنسانى ، كأى فرع من فروع المعرفة يمر بالتتابع على ثلاث مراحل مختلفة : اللاهوتية ،

الميتافيزيقية والايجابية . فى المرحلة اللاهوتية ، تفسر الظواهر الطبيعية من خلال قوى أو من خلال كائنات شبيهة للانسان : الله، الروح، الأسلاف والشياطين الخ. فى مرحلة الميتافيزيقا ، تفسر الظاهر من خلال قضايا كبرى و من خلال ذوات مجردة مثل الطبيعة .

فى حين أن فى مرحلة العلم الايجابى ، يقوم الانسان بملاحظة بسيطة للظواهر ويؤسس علاقات بينهم على هيئة قوانين . بعض العلوم مثل الرياضيات و الفيزياء والكيمياء دخلوا أولا فى حالة الايجابية لأن التفكير فى ظواهرها كان بسيطاً . أما العلوم التى تقرب بين أدوات أكثر تعقيدا مثل الظواهر الاجتماعية شهد دخول التفكير الايجابى متأخرا و لكنه كان أمرا حتميا. و حين يتم الوصول الى المرحلة الايجابية ، يفقد العالم حرية الضمير . فالعالم سواء عالم الاجتماع او عالم الرياضيات يجب ان يفرض حكمه على الجهلاء .



يؤسس كارل ماركس (١٨١٨-١٨٨٣) ايضا مناظرة بين حالة نظام اجتماعى وبين حالة نظام المعارف . ويعتبر مثل «كونت» ان المجتمعات الحديثة التى يقوم بدراستها هى مجتمعات صناعية و علمية فى مواجهة المجتمعات القديمة التى كانت عسكرية ولاهوتية . كما انه يصف ايضا علاقة بين تطور النظرية الاقتصادية و تطور المجتمع . فالقوانين التى يزعمون انها قوانين أبدية لا تقوم الا بوصف مواقف انتقالية ، فهى تعكس توازنا بين الطبقات الاجتماعية . العلم ظاهرة تاريخية مؤرخة. فهو مرتبط بتكوين أسلوب الانتاج الرأسمالى .

إن استخدام الالات و التطور المستمر للانتاج و عائده لايمكن ان تترابط الا اذا تجمعت المعارف حول تطور المهارات . اذن بالنسبة لماركس ، فالعلم الحديث ولد من مقتضيات رأس المال .

ان الاعتقاد بان منطوق النظرية العلمية له حقيقة مستقلة عن قوى الانتاج هو ضرب من المخادعة.

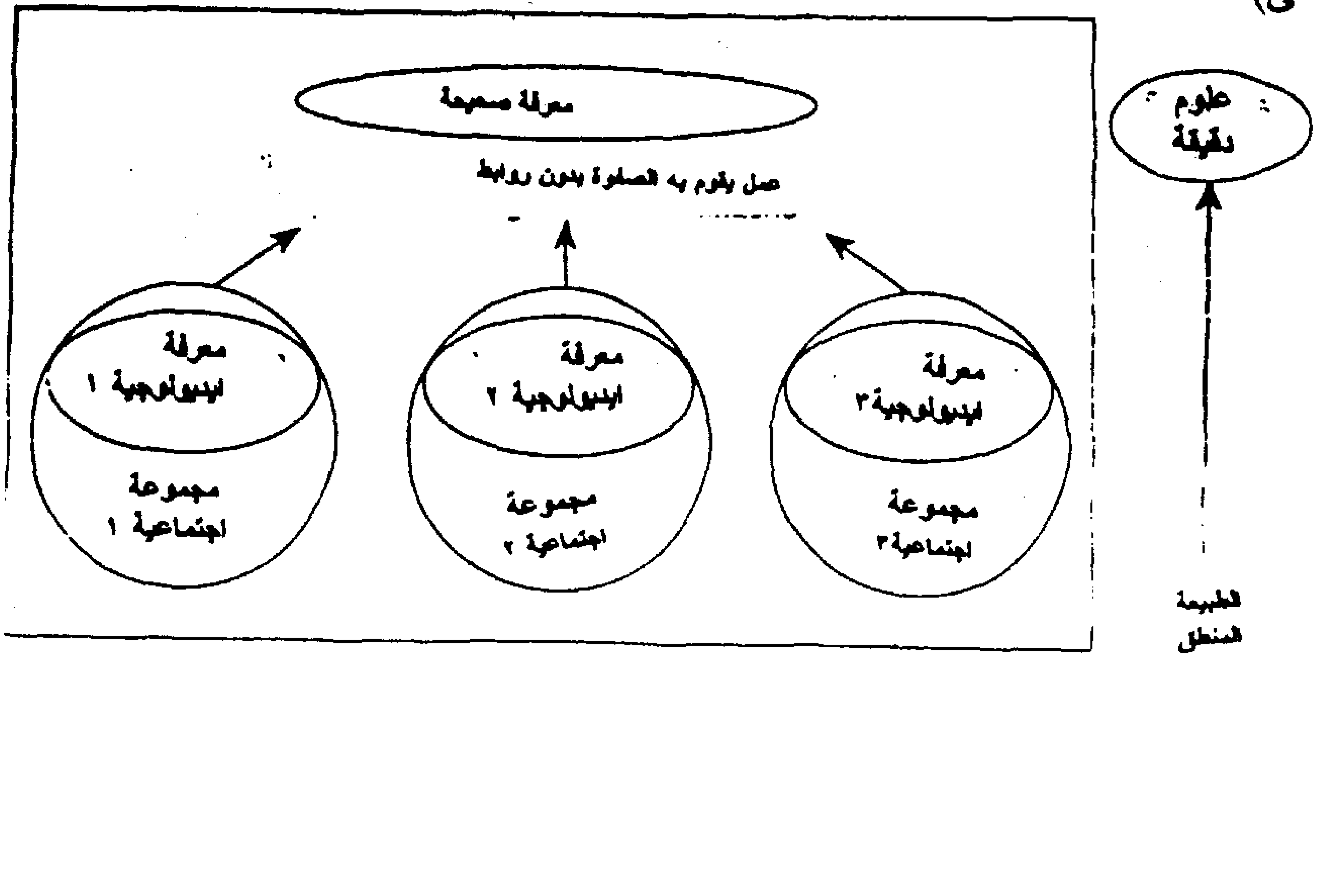
يقرب كارل منهايم Karl Mannheim (١٨١٣ ١٩٤٧) علم اجتماع المعرفة من علم الاجتماع الايديولوجي . و هو يميز بين نموذجين من الايديولوجيات:

– الايديولوجية الأولى محدودة ، فهى ترتبط بمصلحة طبقة والى المتخيل المنحاز .

– الايديولوجية الثانية عمومية : انها تعادل البناء العقلى و امكانية المعرفة . ان امكانية المعرفة منفصلة عن كل ايديولوجية طبقية . الا انها مشروطة بوضع اجتماعى معين . ولأن الجميع ليسوا فى نفس هذا الوضع الاجتماعى اذن الجميع ليس عندهم امكانية المعرفة . يجب على عالم الاجتماع ان يدرس الشروط و المحددات الاجتماعية التى تحقق المعرفة الحقيقية. بالنسبة لمنهايم ، الحقيقة هى :

الوضع فى الاعتبار ، تكامل وجمع الشروط والمحددات الاجتماعية للمعرفة من خلال مراقب متميز ، احتفظ لنفسه بمسافة من خلال تحرره من وضعه الاجتماعى .

المعرفة مرتبطة بوسط اجتماعى غريب عن الصراع الطبقى ، «بانتليجنسيا ليس لها روابط منفصلة» . ان وضع المثقف المستقل يضمن اذن وجهة نظر متميزة تصل إلى المعرفة الموضوعية . هذه «الانتليجنسيا التى ليس لها روابط» لا تناظر اى طبقة اجتماعية حقيقية تستطيع ان تفكر خارج الاطارات الاجتماعية و تهرب من المحددات الاجتماعية للفكر. تعتبر الانتليجينسا التى ليس لها رويط كالمثل الأعلى ، فهى تنفصل عن المؤثرات الاجتماعية و عن اليوتوبيا و عن التلوث القيمى . (اى المرتبط بالالتزام العملى) .



الا أن ، اذا كان منهايم يبحث عن المحددات الاجتماعية من كل أنواع المعرفة ، فانه ينكر نفسه من العلوم الصحيحة. حيث ان تلك العلوم تتطور وفق قوانين ثابتة ، فتخضع لطبيعة الأشياء و للامكانيات المنطقية الخالصة. ولا تتأثر بالمحددات الاجتماعية .

ويتسائل ، اميل دوركهايم Emile Durkheim (١٨٥٨-١٩١٧) أيضا عن أسلوب اكتشاف أسرار المعرفة بمنهج اجتماعي، فيخوض فى المعارف الدينية . أن كل مجتمع له النظام المعرفى الخاص به . فتنظيم المجتمع الى مجموعات والصراع الذى يدور بينهم ، يحدد مفهوم المعارف والخبرات والتفسيرات .

يقدم دوركهايم مؤشرات لأسلوب دراسة المعارف العلمية الا انه لن يقدم عليها بنفسه. كما ان مسعاه «الايجابى» ، الذى يحدد به شيئا ما و منهجا اجتماعيا صالحا لكل المجتمعات ، يبدو انه يفلت من النسبية المتعلقة بأشكال المعارف الأخرى .

بالنسبة للمفكرين ذى النزعات الماركسية مثل هنسن Henssen أو بيرنال Bernal ، توجد علاقة بين العلم و الايديولوجية و البناء التحتى الاقتصادى . فالبحث يوجه الى المصالح الصناعية الرأسمالية و المصالح العسكرية . و يشتبه فى المناهج العلمية و على وجه الخصوص Le reductionnisme بانها تتبع هوى الايديولوجية البرجوازية و تعكس مصالح هذه الطبقة الاجتماعية. و لتجنب القطع بأن " كل معرفة نسبية" (النظرية النسبية) Relativisme ، يقترح مفكرون آخرون مثل لوكاكس Lukacs ولوك Lukesلبان هناك وجهات نظر مميزة. فهناك مواضع فى النظام الاجتماعى تسمح بالتوصل الى (معرفة موضوعية) . سيكون كذلك بالنسبة للطبقات الاجتماعية الصاعدة و التى لا يفرض عليها الصراع من أجل التحرر تغيير الحقيقة .

وهكذا ، بالنسبة لغالبية هؤلاء الكتاب ، تحدد المعرفة من خلال شكل المجتمع او من خلال المركز الاجتماعى.

ولكن الوضع يختلف بالنسبة للعلم الحديث .فهو يشغل موقعا خاصا و نشاطه مميز و مختلف جذريا عن أشكال المعرفة الأخرى . فما يسمح بانتاج معارف حقيقية وعلمية و موضوعية أو أيجابية يكون إما حالة المجتمع أو حالة اجتماعية خاصة.

يختلف العلم عن الايمان و عن الأشكال الأخرى للمعرفة فهو عالم على حدة،

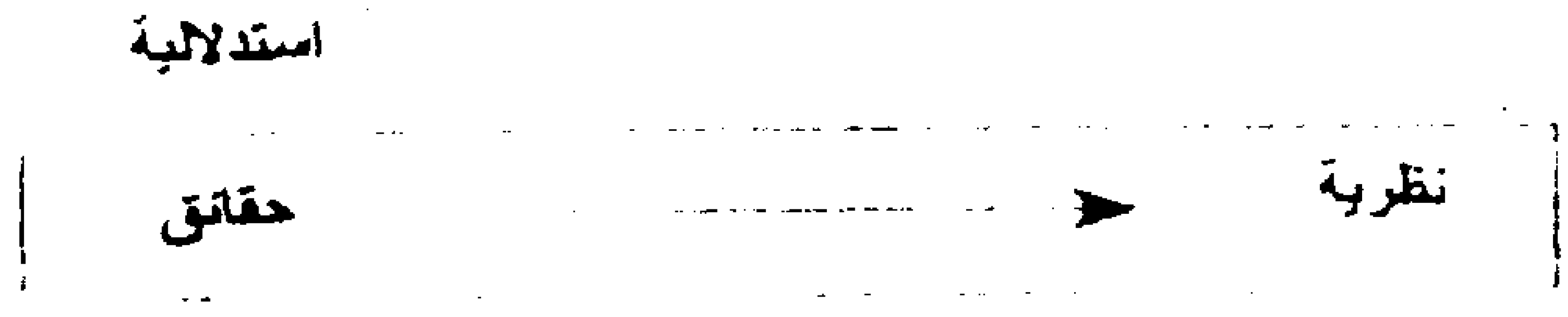
تنجو فيه المعارف المنتجة عن التأثير الاجتماعي . ومن ثم ، فان تحليل المضامين العلمية مستبعد من حقل علم الاجتماع . وما يمكن دراسته فقط هى الظروف الاجتماعية التى تسمح بوجود علم ، اى بيئته الاجتماعية وليس مضمونه .

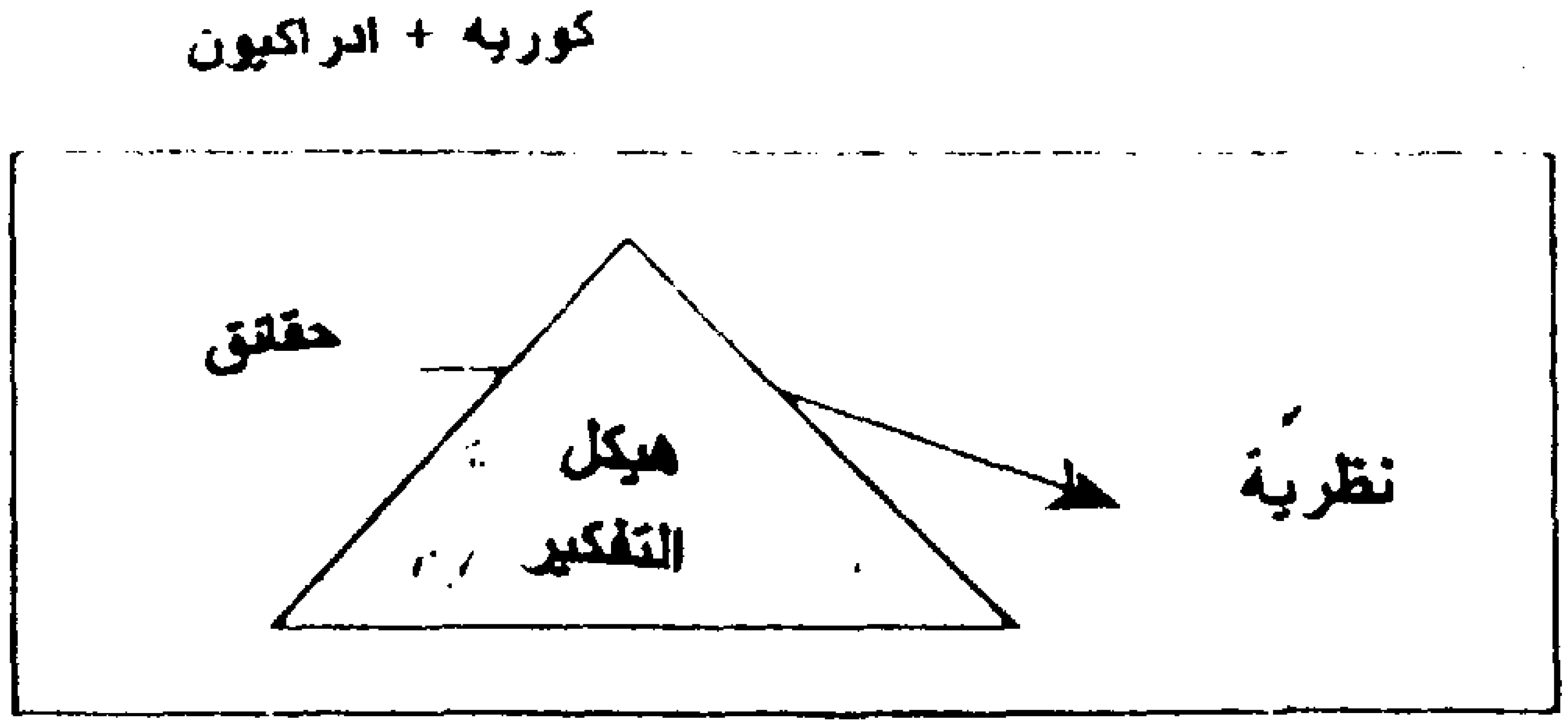
يرى الفلاسفة الايجابيون الأشياء بطريقة واحدة تقريبا . فهناك مساحة ممكنة حيث تنفصل المعارف الموضوعية عن كل مصلحة و كل عملية اجتماعية. لا ترتبط هذه المعارف الا «بقوانين الطبيعة» (النظرية الطبيعية Naturalisme) و «المنطق» (النظرية المنطقية Logicisme) أو «التجربة» (المذهب التجريبى و الاستدلالى) . فالجانب العلمى يسكن فى دقة المنطق و مناهج الملاحظة و المراجعة (المذهب التحقيقى verificationnisme) . تكون النظرية صحيحة اذا تم اثباتها. يؤسس العلم تمثيلات عقلية للواقع فى صورة قوانين و نماذج و نظريات والتى لها صلاحيات أبدية وعالمية و مستقلة عن المجتمع التى ينتجهم. فالمجتمع ليس سبب اكتشاف الظواهر و لا سبب ادراكها ، فهو يسهل فقط أو يؤخر تقدم العلم .

او بصيغة أخرى فللعلم استقلال ذاتى. الحقائق تفرض نفسها من خلال بداهتها فهى تؤدى الى الاجماع فى حين كانت العقائد و الايديولوجيات من كل نوع تفرض احيانا بالقوة. باختصار هذه هى الفلسفة التى نقول عنها إيجابية . تهتم هذه الفلسفة على وجه الخصوص بمواجهة النسبية الاخلاقية و الثقافية (نسبية الفيلسوف الفوضوى فيرابند Feyerabend وبعض علماء اجتماع العلوم) والدفاع عن عقلانية العلوم ضد الخطاب الميتافيزيقى والدينى و ضد المادية التاريخية وضد كل الأشكال غير العقلانية (العلوم الزائفة بالتحديد) .

بعض الفلاسفة الآخرين مثل (كورى Koyre وباشلار Bachelard أو بوبر Popper) يتعاملون من داخل الفلسفة الايجابية مع قليل من التغيير . فبالنسبة لألكسندر كورى Koyre (١٨٩٢-١٩٦٤) الطبيعة لا تفرض حقيقتها من تلقاء نفسها ، والقوانين العلمية لا تعكس فقط الطبيعة. بالعكس ، فإن الهياكل الأساسية والأنواع العامة للفكر الانسانى تفرض بصماتها على الملاحظات و على القوانين (على سبيل المثال ، الرؤية الثلاثية الأبعاد). يقول اليوم الباحثون الادراكيون cogniticiens تقريبا نفس الشىء بصيغ مختلفة. فبالنسبة لهم تعكس قوانين الطبيعة التى انتجتها العلوم وخاصة الرياضيات الهياكل الوراثية لرؤيتنا و لفكرنا و للغتنا .

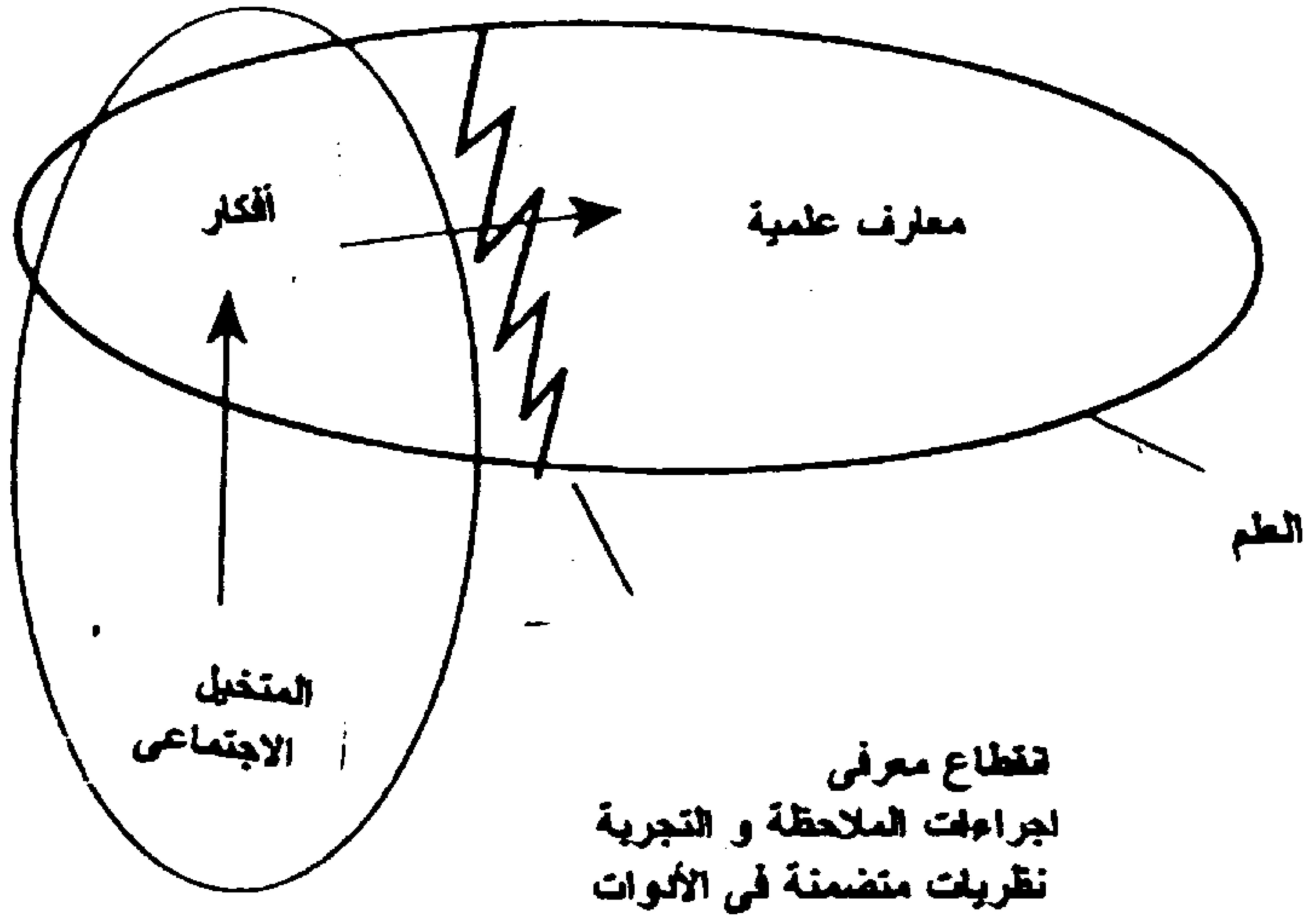
(شبكات الخلايا العصبية) . هياكل التفكير تلك مستقلة عن المجتمع (حيث انها مرتبطة بالبيولوجيا الخاصة بنا) وكذلك المعرفة العلمية .





بالنسبة لجاستون باشلار Bachelard (١٨٨٤-١٩٦٢) فإن المعرفة فى البداية مرتبطة بالمجتمع . الا ان العلم له القدرة على الانفصال عن الاحتمالات الاجتماعية وعن تاريخه الخاص . هناك بعض الظروف و بعض التطورات التى تسمح لبعض الأشخاص ان يكتسبوا روحا علمية . و فى النهاية يصبح العلم منفصلا عن المجتمع حتى و لو لم يكن كذلك فى البداية. فضلا على ذلك ، فالعالم يضرب بجذوره فى المجتمع و فى ذات الوقت ينفصل عنه . «وكما يقول باشلار فان الباحث عن الدليل»، يتغذى من جانب على تخيل متفرد (شخصى ، دينى ، اجتماعى الخ) و من جانب آخر مجبور على الانفصال عنه و تجاوزه بفضل آليات التجريب و الموضوعية للعلم . يتم الحصول على الموضوعية من خلال بدء تنفيذ خطوات نقدية تسمح بازالة عقبات تتعلق باصول المعرفة (epistmologie) (أى العقبات التى تمنع من التعرف و التفكير العلمى) .

إذ أن انقطاع الروابط المعرفية يكون مطلوبا حتى نمر من مرحلة التفكير ما قبل العلمى الى الروح العلمية . هذا البعد يمر ايضا من خلال الأدوات . تدمج النظريات العلمية بداخل الأدوات التى تفرض على من يستخدمها حقائق نظرية دون ان يضطروا الى التفكير فيها.



يدخل كارل بوبر Popper (١٩٠٢ - ١٩٩٤) التنافس بين القضايا و النظريات المتزاحمة . لأنه يوجد فى العلم صراع بين النظريات . و يوضح ان لا الايجابية المنطقية ولا التجريبية تقدر على الصمود . فهناك انفصام منطقى بين البيانات الملاحظية والبيانات النظرية . ولا يمكن المرور من إحداها الى الأخرى .

ان الاستنتاج المنطقى لا تسمح باثبات حقيقة البيان . اى بتقييم ما اذا كانت القضية المستنتجة من النظرية (بيان تحليلى) تطابق بيانات التجربة الموصوفة فى البيان الملاحظى (البيان الاصطناعى) . فالمنطق فقط هو الذى يمكن ان يستدل على حقيقة بيان انطلاقا من بيان آخر، ولكنه لا يسمح من التأكد من ترابطه مع بيان ملاحظى .

من ناحية أخرى ، القضايا المدعة بالحقائق (بيانات تجريبية متعلقة ببيانات مختبرة) لا تثبت بياناً علمياً ولكن يمكنها فقط دحضه . لايمكن اثبات حقيقة نظرية . ولكن فى المقابل ، يقول ، انه يمكننا ان نضعها موضع الاختبار وان نحاول اثبات خطأها . ان بيان ما يعتبر علميا اذا أمكن دحضه ، اى إذا امكننا ادراك تجارب يمكن ان تثبت خطأها.

وبنفس ترتيب الأفكار ، اوضح بعض الفلاسفة انه لا يمكن ان نؤسس الرياضيات على المنطق (و بالتالى ايضا بقية العلوم)

يدخل «بوبر» النشـاط والصـراع الى داخل العلم ذاته ولكنه يبـدو كل ذلك غـيـر مـجسد . ولن يقر الا متـأخرا بضرورة مواجهة البيانات و النظريات المختلف عليها بعلماء لهم موقع فى مكان ما فى المجتمع : فالنظريات لا تتصارع وحدها ولكن العلماء هم الذين يتصارعون باسمها .

هكذا يدخل المجـتـمع رويدا رويدا فى العلم .لم يكن للانسـان بناء على النظرية الايجابية القديمة القدرة على القيام باى شىء فيما يتعلق بالبيانات العلمية التى كانت تمليها الطبيعة او يمليها المنطق (كان يجب فقط اكتشافها) .

نرى مع بوبر عند اعادة تعريفه للموضوعية العلمية ان البيانات تصاغ من قبل العالم نفسه .فهو الذى يحدد الأشكال و المضمون بشرط احترام معيار الغش . يميز بوبر فى العلم بين نوعين من الأنشطة : ادراك الأفكار و فـرضـيـات جـديدة (سـيـاق الاكتشـاف) و بين تحليلهم النقدى (سياق الاثبات[٢] : هنا حيث تخضع الفرضيات للاختبار). تستلهم المعارف بطرق مختلفة ، فيمكن ان تأتى من الاستدلالات المنطقية و من عمل من داخل العلم. و يمكنها أيضـا ، كمـا عند باشـلار ، ان تجد جذورها فى المجتمع.. وبعد ذلك فان اخضـاع هذه البيانات للتجربة و مواجهتها بغيرها يسمح بفرزها و تعطى الامكانية للبعض منها بفرض نفسها .

(مقارنة مجمل القواعد التجريبية المتبادلة التى تشرحها هذه البيانات) .

ويقابل التحليل المنطقى للبيانات عند بوبر ، التحليل النقدى من قبل عقول صحيحة التكوين و من خلال أدوات علمية ،عند باشلار. فنجد عندهما على السواء ، ان تأثير العمليات الاجتماعية محدود و مقتصر ، له مفعول .

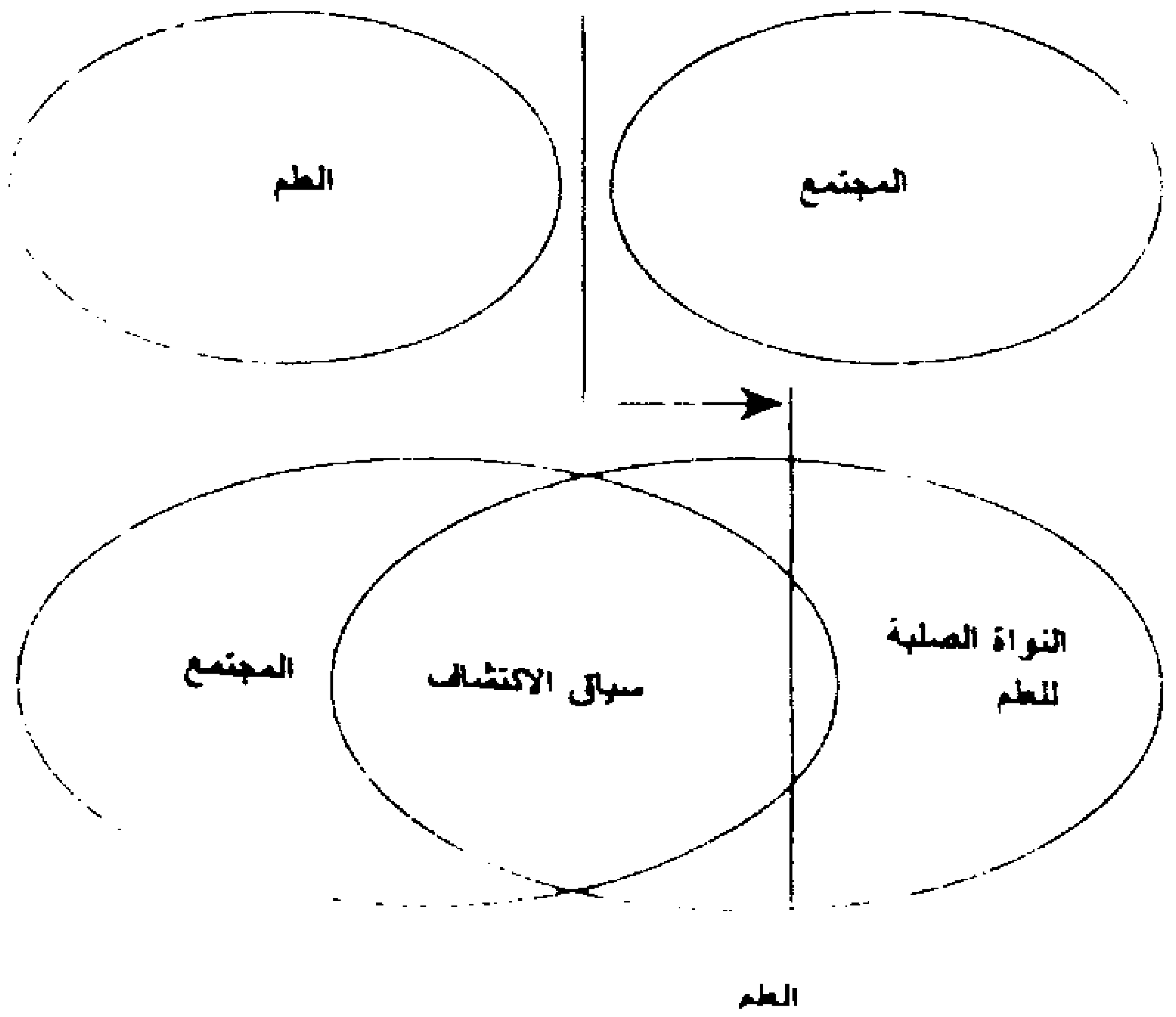
(٢) وفق المعنى الذى يقصده بوبر عن إثبات البيانات : فالأمر لا يتعلق بالإثبات الاجتماعى للنشاط العلمى باعتباره هذا ولكن بمعنى الصلحية العلمية للبيانات .

على أصل الفرضيات فقط لا على صلاحيتها العلمية . يهتم الفلاسفة بالمسعى الثانى الخاص بالعلم، تاركين لعلماء الاجتماع و المؤرخين و علماء النفس عناية الاهتمام بسياق الاكتشاف .

«إن قضية معرفة كيف تولد فكرة جديدة فى ذهن الانسان (...) يمكن ان تلقى اهتماما كبيرا لدى عالم النفس التجريبى الا انها لا توضح التحليل المنطقى للمعرفة العلمية التى تهتم بقضايا الاثبات و الصلاحية لا بقضايا الواقع» (questions de fait) . (بوبر ١٩٧٨ ، ص ٢٧) .

ان فلسفة العلوم لا تتوقف بالطبع عند بوبر . فسنجد فى الفصل الثالث ، مفكرين آخرين، كان لهم تأثير قوى على علم اجتماع العلوم ، منهم ويتجنستين Wittgenstein ، كون Kuhn ، دوهم Duhem ، كوين Quine .

برغم ذلك ، نلاحظ ، فى هذه المرحلة من التأمل ، قيام الفلاسفة بنقل مواقع أصول علم معرفة العلوم ، حيث يجرون تقسيما جديدا بين ما هو متعلق بالعلم الخالص و المستقل و بين ما يتعلق بالمجتمع. فى هذه المرة ، يمر الانقطاع من داخل الممارسات العلمية ذاتها . ولكن يبقى ما هو انقطاع وماهو اختلاف راديكالى بين العلم واللا علم . (انفصام اصول معرفة العلم لباشلار و معايير التحديدات لبوبر). يعزل هذا التقسيم الجديد احد نواة النشاطات العلمية ، أحد النواة الصلبة ، (ص ٨٩) التى تفلت من المجتمع ومن رؤية علماء الاجتماع .



ومع هذا ، اذا مـزجت احـد النظريات فى سـياق تطورها ، في ذات الوقت ، بين الاكتشافات والاثباتات وإذا جود اصحاب النظريات نظرياتهم أولاً بأول فى مواجهة الصعوبات والنقد الذى يواجهونه ، ستتعقد العملية أكثر فى أكثر كما يمكن للعوامل الاجتماعية ان تجتاح كل الحقل العلمى . أن السؤال حول الجزء الذى يرجع للمجتمع والجزء الذى يرجع للنواة الصلبة للعلم يقبع فى مركز الخلافات الدائرة بين الباحثين . وسنرى فى الفصول الآتية ، الأسلوب المقترح من قبل علماء الاجتماع فى كيفية دراسة العلوم .

بايجاز :

* العلاقة بين شكل المجتمع ونوع المعرفة

كوندورسيه Condorcet ، كونت Conte ، ماركس Marx ، دوركهايم Durkhiem ، مانهايم Manheim .

* وضع مختلف للحصول على المعرفة العلمية .

مانهايم Manheim ، هسن Hessen ، برنال Bernal ، منطقية واستدلالية .

* معرفة علمية ، وظيفة :

الهياكل الأساسية للفكر : كورى Koyre

* التمييز بين :

– مفاهيم سابقة على العلم و علم . المرور من أحدهما للآخر من خلال انقطاع أصول علم معرفة العلوم . انفصال العلم ظرفه التاريخى . تشبع العلم بالخيال : باشلار .

– سياق الاكتشاف و سياق الاثبات. ديناميكية الاختلاف بين النظريات. نظرية الغش : بوبر .

Lectures conseillées

BACHELARD (Gaston), 1938, *La Formation de l'esprit scientifique*, Paris, Vrin, rééd. 1993.

CHALMERS (Alan), 1988, *Qu'est-ce que la science ? Récents développements en philosophie des sciences : Popper, Kuhn, Lakatos, Feyerabend*, Paris, La Découverte.

CHALMERS (Alan), 1991, *La Fabrication de la science*, Paris, La Découverte.

DURKHEIM (Emile), 1895, *Les Règles de la méthode sociologique*, Paris, Alcan (réédit. Paris, PUF, 1977).

FEYERABEND (P.), 1979, *Contre la méthode, traditionnelle française*, Paris, Seuil (éd. originale, 1975).

KOYRÉ (Alexandre), 1973, *Du monde clos à l'univers infini*, Paris, Gallimard.

LUKÁCS (Georg), 1960, *Histoire et conscience de classe*, Paris, Minuit.

MALHERBE (Jean-François), 1976, *La Philosophie de Karl Popper et le positivisme logique*, Paris, PUF.

MANNHEIM (Karl), 1974, *Idéologie et utopie*, trad. fr., Paris, Marcel Rivière (éd. originale, 1936).

POPPER (Karl), 1978, *La Logique de la découverte scientifique*, Paris, Payot (éd. originale 1935).

Autres auteurs et ouvrages signalés

BERNAL (J.D.), 1959, *The Social Function of Science*, London, Routledge & Kegan Paul.

COMTE (Auguste), 1830-1842, *Cours de philosophie positive*, Extraits dans : COMTE A., 1943, *Œuvres choisies*, Paris, Aubier.

DURKHEIM (Emile), 1912, *Les Formes élémentaires de la vie religieuse*, Paris, Alcan (réédit. Paris, PUF, 1979).

DUVIGNAUD (Jean), 1979, *Sociologie de la connaissance*, Paris, Payot.

HESSEN (B.), 1931, The Social and Economics Roots of Newton's « Principia », *in* : BUKHARIN N. *et al.*, *Science at the Cross-Roads*, London, Frank Cass.

LUKES (S.), 1973, On the Social Determination of Truth, *in* : HORTON R., FINNEGAN R., *Modes of Thought*, London, Faber & Faber.

MANNHEIM (Karl), 1952, *Essays on the Sociology of Knowledge*, London, Routledge & Kegan Paul.

MARX (Karl), 1859, *Critique de l'économie politique*, trad. fr., dans : K. MARX, *Œuvres*, Bibliothèque de la Pléiade, Paris, Gallimard, 1963.

NAMER (Gérard), 1985, *Court traité de sociologie de la connaissance*, Paris, Librairie des Méridiens.

الفصل الأول

العلم مؤسسة اجتماعية

حدد علماء علم الاجتماع مساحة اجتماعية غير مقيدة مخصصة لانتاج المعرفة الموضوعية . قلب بعض العلماء النظرية الاستدلالية و المنطقية رأسا على عقب من خلال ادخال هياكل التفكير و صياغة العقلية العلمية و الأدوات و سياق الاكتشاف وديناميكية البيانات النظرية. الا انه لا يزال هناك مساحة كبيرة لم تخضع للتحليل والتى ستكون موضوع علم اجتماع جديد يصاغ باعتباره علم اجتماع العلماء الذى سيشغل بالتدريج العالم العلمى و يعطى القوام لهذا المجال الاجتماعى .

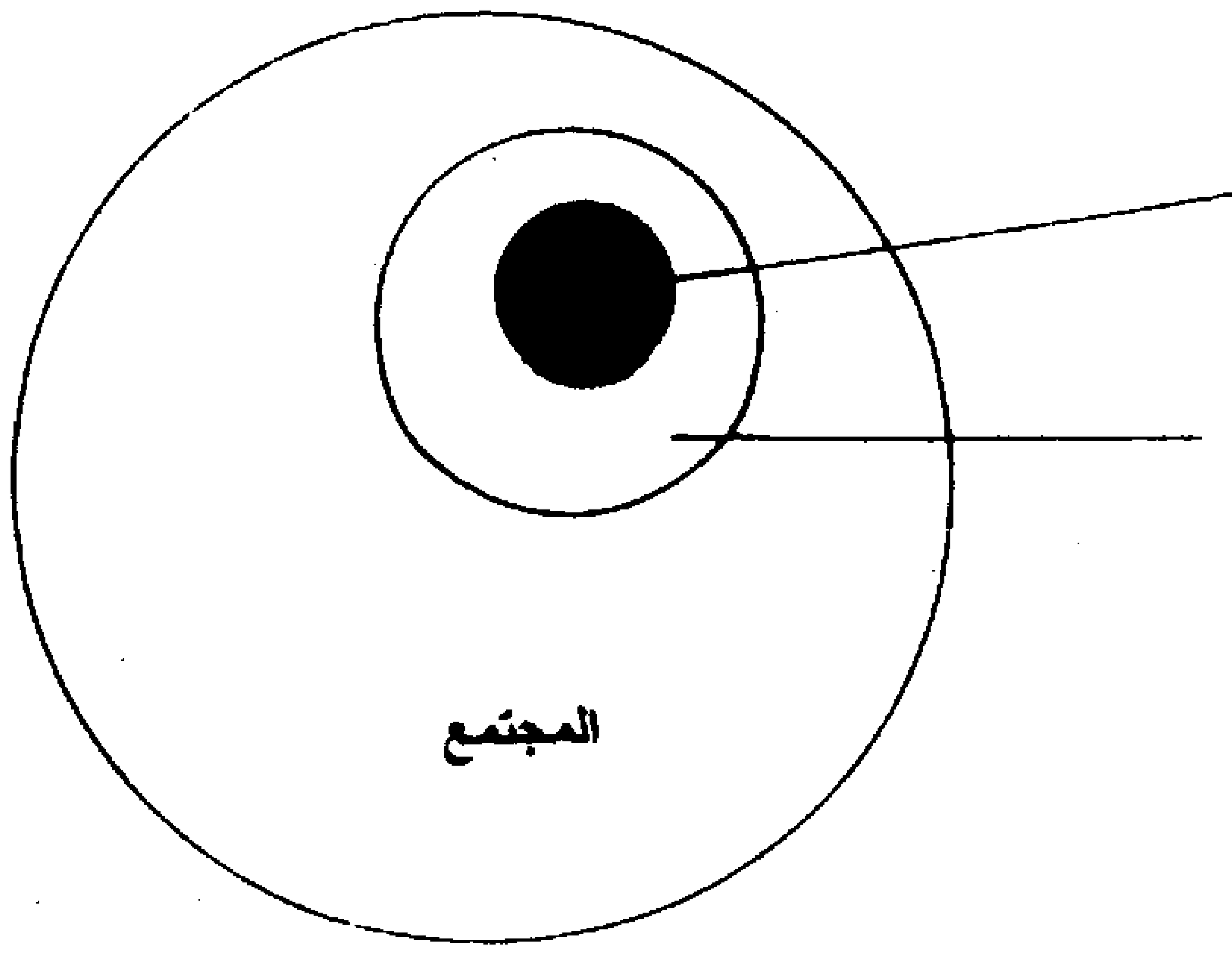
التركيبة الاجتماعية للعلم

ظهر علم اجتماع العلماء بالتوازى مع أعمال علماء الاجتماع الوظيفيين الأمريكيين و من أشهرهم روبيرت ميرتون Robert K. Merton . وبرغم انه يستبعد من تحليله المضامين العلمية (مثل اختيار الأشياء ، المفاهيم و المناهج و التفسيرات والمنطق الخاص بالخطاب العلمى ، باختصار الجوانب الادراكية) الا انه يفتح الطريق لدراسة العلوم .

ويكتسب العلم معه مفهوم المؤسسة ويقوم بتحليل آليات تنظيمها . وسيقوم باعداد نظريات يقال عنها نظريات وسيطة (فهى ليست نظريات عامة للمجتمع ولا تفسيرات محلية لظواهر محدودة) ، تقدم تصوراً عن وظيفة العلم باعتباره مؤسسة و«عالم متميز ومستقل» .

تصف هذه النظريات التصرفات الفردية و الجماعية للعلماء التى تمكن المؤسسة الاجتماعية للعلم من تحقيق المنطقية العلمية وتراكم المعارف ونشرها فى المجتمع . ويقصد بالتصرفات الفردية والجماعية للعلماء : القواعد والعادات الاجتماعية والمهنية والقيم والأفكار التى تشجع التطور الجاد والمستقل للعلم .

هدف هذه المؤسسة الاجتماعية الخاصة هو انماء المعارف . ومن أجل تحقيق هذا الهدف ، هناك مجموعة من القواعد والضوابط تحكم تصرف العلماء . وتشكل مجمل هذه القواعد التركيبة الاجتماعية للعلم وتجعل منها مؤسسة اجتماعية مستقلة ، ويكون لزاما على هذه القواعد ان تشجع تطور العلوم وحمايته من العراقيل الذى يضعها المجتمع وايديولوجياته والمصالح الضيقة لأعضائه.



قواعد التصرف وانتروبولوجيا (أو أخلاقية) العلم

يقوم ميرتون بوصف هيكل القواعد الذى يوجه العلماء . ويميز بين نوعين من أنواع القواعد: القواعد الأخلاقية ، والقواعد الفنية .

النوع الأول يدور حول التصرفات الاجتماعية و المهنية ، وعالم الاجتماع معنى بدراسة هذا النوع من القواعد . اماالنوع الثانى فيدور حول الجوانب الادراكية للعلم (قواعد منطقية و منهجية) ، وهومتروك لعناية علماء أصول علم المعرفة العلمية . وعلى هذا فان عالم الاجتماع يهتم بالقواعد الأخلاقية و يصف الأخلاقية العالمية للعلم ، وعليه فانتروبولوجية (او أخلاقية) العلم هو :

«مجموعة القيم والقواعد ذات الصبغة العاطفية والتى يجب على رجل العلم ان يتكيف معها» (ميرتون ١٩٧٣ ص ٢٦٧) .

ان الهدف المؤسسى للعلم هو توسيع مجال المعرفة المثبتة ، وهيكل القواعد يعمل من أجل تحقيق هذا الهدف الغالى .

يرتبط نوعاً القواعد (الفنى والأخلاقى) ارتباطا وثيقا بعضهما ببعض و يدينان للقواعد المنطقية للعلم أكثرمن دينهما لشكل المجتمع الذى ظهرت فيه (الغرب الحديث). وقد أخرج ميرتون ، على أية حال ، القواعد الأخلاقية اعتبارا من تحليل مناهج علمية ، ثم أعطاها الصلاحية من خلال تحليل نصوص مختلفة لعلماء حول الذهنية العلمية . وهنا فالقواعد الأخلاقية تعزز ترسانة القواعد الفنية التى تضمن الفاعلية المنهجية فى حين ان القواعد الأخلاقية تمنحهم الحرص الأخلاقى .

أن القواعد الأخلاقية أو مقتضيات المؤسسة العلميه هى فى الأساس أربع قواعد :

– العمومية : تخضع البيانات العلمية و ايضا تخضع درجة التقدير الممنوح للعالم لمقاييس غير شخصية قد تم وضعها سلفا. فيحتفظ سرا باسماء الأشخاص الذين يقع الأختيار عليهم لتقييم نص ما قبل النشر . و هكذا ، تتناقض أخلاقية العلم مع النظرية التخصيصية و الفردية التى تفضل استخدام المقاييس الشخصية او مقايس الجماعة مثل الدين و الجنس و الانتماء الاجتماعى ،

– الشيوعية او الاشتراك : تعتبر الاكتشافات منفعة جماعية ، تهدف الى تقدم المجتمع كله . و بالتالى فأخلاقية العلم تناقض التخصيص الفردى و السرية ، كما انها تفرض على العلماء مشاطرة النتائج .

– التجرد من المصلحة الشخصية: ان الانتاج العلمى له خاصية عامة ويخضع للسيطرة . مما يحث العالم على البحث عن الحقيقة وإنتاج نتائج قابلة للنسخ (قواعد فنية) و الاعلان عن النظريات المغلوطة و المعطيات الرديئة (المنحرفة او المزورة) وعن أصحابها .

– المذهب الشكى المنظم : يجب ان يتم التقييم المنظم للانتاج العلمى و للعلماء من خلال مقاييس تجريبية ومنطقية منفصلة عن كل معتقد شخصى . وهكذا تمنع الأخلاقية العلمية القبول المتسرع لتأكيدات لم تخضع للتجربة بشكل كافٍ فى ضوء القواعد الفنية .

وسيقوم كل من ميرتون و تلاميذه لاحقا باستكمال الترسانة المعيارية بالاحرى مع القواعد الابتكارية على وجه الخصوص ، التواضع والعقلية والفردية فى إنتاج المعارف. وسنعود مرة أخرى الى الأولى والثانية فيما يتعلق بالاختلاف حول الترتيب .

وبعدما أوضحنا خصائص المؤسسة العلمية والهدف الذى تسعى اليه و شرحنا مصادر فعاليتها من خلال ازدواجية هيكل القواعد الذى يسير تصرفات العلماء ، يبقى من ناحية ، أن نوضح كيف تنتقل هذه القواعد من جيل إلى آخر ، ومن الجانب الآخر أن نوضح الآلية التى من خلالها يصبح بها العالم خاضعا لا مخترقا للقواعد.
يختلف نقل القواعد بحسب الاختيار الفنى او الأخلاقى . فالقواعد الفنية تدرس بوضوح ، اما القواعد الاجتماعية (أو الأخلاقية) فعلى العكس ، تكتسب من خلال التعامل مع علماء آخرين ، اعرافهم و عاداتهم . تنتقل هذه القواعد من خلال التعامل الاجتماعى و الذى من خلاله يتماثل و يتأقلم العالم الشاب مع مجموعة العلماء الذين ينوى الانتماء لهم.

إن نقل القواعد الاخلاقية تكون اذن ضمنية . فهى تمر من خلال النموذج الذى يقدمه الأقدمون والذى يتم استيعابه لاحقا . فتصرفات العلماء تشكل الضمير المهنى لدرجة أنها تصير علامة من علامات شخصيتهم . مع ذلك ، فليس لزاما على العلماء تبنيها أو احترامها . وحتى لو تم مخالفتها برغم قيام المؤسسة الاجتماعية العلمية بفرضها ، فإن ذلك لن يعتبر إلا خطأ شخصى وإعاقة لتطور العلم . يجب إذن أن نفترض أن العلماء يتكيفون سواء تلقائيا أو بقليل من التشجيع او بالاكراه . وهكذا يكمل ميرتون تحليله من خلال وصفه لنظام الحوافز (نظام المكافآت) والتى تشكل الهيكل المعيارى .

إن المكافآت الممنوحة للعالم لتشجيعه على احترام قواعد مؤسسته رمزية . ولكن ما يعتبر ذو أهمية ، المنح الشرفية مثال جائزة نوبل أو منح (للدراسة أو للسفر أو للابحاث) أو إطلاق اسم العالم على شىء ما

(كقانون ماندل أو عدد أفوجادرو **Le nombre d'Avogadro** أو مبـــدأ برنولى **Bernoulli** أو مذنب هالى أو فرضية جودل **Godel** أو ذرة بوهر **Bohr**) أو إكتسابه للشهرة كأن يطلق علي العالم صفة الأبوة ... (لافوازييه **Lavoisier** اب الكيمياء وكونت **Comte** أب علم الاجتماع و وفون برتلانفى **Von Bertalanffy** اب علم الاحيائية الآلية (السيبرنيتية) ، أو بتعيينه (عضواً شرفياً لجمعية أو عضو لجنة عمل فى منظمة علمية أو فى مجلس علمى أو عضو لجنة صياغة أو قراءة) أو بلقب وظيفى (بحثى او تعليمى أو ادارى) ، أو بإشرافه على بعثة أو ذكره فى (نشرات الزملاء أو فى

كتيب أو من قبل احد المؤرخين) او قبول اصداراته أو تقييم باهر من زملائه او دعوته لتقديم مؤتمر أو حتى ما هو ابسط من ذلك ، مجرد قبول و اعتراف الزملاء له .

ولا توجد مخاطر من سعى العلماء الأوحد وراء هذه المكافآت على حساب تقدم المعارف . فللحصول على هذه العطايا ، يجب ان يمتثلوا للقواعد الفنية والأخلاقية للمؤسسة التى يتبعونها وأن يخضعوا للمراقبة الاجتماعية التى يقوم بها زملاؤهم (فى النظام التسلسلى) . وهكذا يجب أن يخضع العلماء لتقييمات على أساس مقاييس مستقلة عن ميزاتهم و عن سمعتهم الشخصية (ما يهم فقط هو العمل المقدم) كما يخضعون أيضا للنظرة المتفحصة التى تنظمها المؤسسة فى صورة لجان قراءة (للسماح بالنشر) ولجان علمية (من أجل منح الدعم للبحث أو إعطاء وظيفة) وأخيرا للتحكيم (من أجل الحصول على الألقاب و الدرجات و الجوائز العلمية) .

بالنسبة لميرتون فالمؤسسة العلمية تعتبر نموذجاً للديمقراطية ، حيث ان لديها قواعد فنية و أخلاقية و نظام مكافآت يضمن المراقبة الاجتماعية و مطابقة التصرفات للقواعد : العلماء محايدون فى حكمهم (فهم فى ذات الوقت منفتحون ونقاد) ولديهم مراقبة ذاتية دون ان يحتاجوا إلى سلطة يحترمونها . المؤسسة العلمية نموذج للديمقراطية بالنسبة لبقية المجتمع . وبالعكس ، يزداد تطورها إذا كان المجتمع الذى يحيط بها هو ايضا ديمقراطى . هذا يفسر تطورها التاريخى الخاص الموازى لتطور المجتمع الغربى وابتعادها عن الانظمة الملكية القديمة .

بإيجاز

ميرتون ، مؤسسة اجتماعية للعلم

– هدف : تقدم المعارف

– مجموعة قواعد معيارية ، عمومية ، مشاركة ، تجرد من المصالح وتشكيك منظم .

– تلازم مع القواعد المؤكدة من قبل نظام مكافآت رمزية .

– مراقبة اجتماعية يمارسها الزملاء .

– نموذج للديمقراطية .

خلافات حول الأسبقية وتناقض العلماء

نظام ميرتون المعيارى يقدم التصرفات الاجتماعية للعلماء متماثلا مع هدف المؤسسة التى يخدمونها . تعتبر تصرفاتهم أخلاقية وديمقراطية ، فمن يرتكب خطأ ما يستبعد سريعا من الجماعة العلمية . إلا أن الأشياء لا تسير دائما بهذا التناغم .

فأحيانا تتحول اللقاءات بين العلماء الى صدامات كبيرة لا مجرد لقاءات ودية بين زملاء . فأمام البحث عن الحقيقة بعيدا عن المصالح الشخصية ، تحدث منافسات وتتفجر خلافات . و فى كثير من الأحيان لا يتم تقييم الاثباتات العلمية بعيدا عن المقاييس الشخصية و المنحازة و تزداد فى اطار العلاقات الودية ، فالبحث عن الحقيقة يفسح المجال للبحث عن الاعتراف الشخصى ، ذلك ما يلاحظه علماء الاجتماع اثناء خلافاتهم حول الأسبقية .

تقوم لعبة الخلافات حول الأسبقية على تحديد من هو العالم من وسط مجموعة من العلماء يدعى قيامه باكتشاف حقيقى ووجوب ان يكون له سجل معتمد . لا تهتم كثيرا هذه المناقشات الدائرة فى هذا الاطار بالتقييم المنزه عن المصالح الشخصية للاثباتات العلمية و لكنها تهتم بالاعتراف الاجتماعى الذى تمنحه لأحد الأشخاص و تحجبه عن آخر. ومن أجل الحصول على هذا الاعتراف ، ينتهج العلماء أحيانا تصرفات بعيدة عن القواعد : اتهامات بالتزوير انتحال مؤلفات الغير و وشايات و قذف و ذم او حتى التقليل من اسهامات الآخرين .

أن الأمثلة على الخلافات حول الأسبقية متعددة بين العلماء المرموقين السابقين والمعاصرين . على سبيل المثال ، ينازع نيوتن ليبنيز فى أسبقية ابتكار التفاضل Calcul differenciel . وحين يرأس نيوتن الجمعية الملكية يقوم بتشكيل لجنة مكونة من علماء يثق بامرهم فيقوم بتوجيه نشاطهم حتى انه يقوم بصياغة مقدمة تقريرهم دون ان يظهر اسمه . هذا ليس الخلاف الوحيد الذى يتورط فيه . فوفقا لميرتون ذاته ، قام نيوتن بتحرير حوالى العشرين تقريراً للمطالبة بأسبقيته على بعض الاكتشافات .

لا يعتبر نيوتن استثناء . فهناك خلافات واجهت هوك Hooke وهيجين Huygens (اختراع الزنبرك الحلزونى الرقاص الذى يلغى تأثير الجاذبية بالنسبة للساعات)

وفلامستيد Flamsteed (عالم الفلك الخاص بملك انجلترا) وهالى (بخصوص معطيات الملاحظة) وأيضا الخلافات بين ديكارت وهوبز وبين ديكارت وباسكال وبين جاليليو والعديد من معاصريه وبرنولى الأبن والأب (حتى ان جان طرد ابنه دانييل من المنزل لحصول الأخير على جائزة الاكاديمية الفرنسية والتى كان يريدها الأب لنفسه.) و بين فارادى Faraday والعديد من معاصريه وبين جان كوش آدم Jean Couch Adams وبين جان لو فيريه

Jean Le Verrier (بخصوص حسابات موقع نيبتون) وبين ليستر ولومير (بخصوص الوسائل المانعة للتعفن) وبين جييومين Guillemin وشالى Schally (اللذين تقاسما سويا جائزة نوبل (Wade 1981) .

وحديثا بين جالو Gallo ومونتانيه ، Montagnier (بخصوص فيروس الايدز) .

يتهم جاليليو معاصره تارد Tarde بسرقة مجده حيث ادعى الأخير بعدم معرفته لكتابات جاليليو وفى ذات الوقت قام بنسب محتوياتها له . و يتهم فلامستيد ، هالى بالكسل والخمول والفساد وبانه سرق معطيات الملاحظة الخاصة به التى عهد بها إلى نيوتن وفى نفس الوقت يتهم نيوتن بانه سرب أعماله برغم تعهده بالسرية التامة .

شاهد ميرتون جيدا هذه الخلافات المتعلقة بالأسبقية . ويقول إنها تتسم عادة بالمرارة و تشكل جزءاً أساسيا فى العلاقات الاجتماعية بين العلماء . وبالرغم من اعتبار هذه الخلافات طبيعية إلا إنها تثير عدة صعوبات فيما يتعلق ببنائه المعيارى . وبعيدا عن إعادة تقييم هذا البناء ، يقوم ميرتون باستكماله و ذلك باضافة قاعدتين جديدتين ، كما يقول عنهما بوبر ، فرضيتين من أجل هذا الغرض هما الابداع Originalite والتواضع. ولنرى كيف يكيفهما ميرتون على خلافات الأسبقية .

يتم تفسير الخلافات حول الأسبقية من خلال حقيقة ظهور العديد من الاكتشافات فى آن واحد و بشكل مستقل عن بعضها . على سبيل المثال ، حين يكتشف رونتجين Rontgen أشعة أكس على الأنابيب السالبة Cathodique ، يكون هناك فيزيائيون آخرون على وشك اكتشافها أيضا بسبب الشوائب التى تحدثها هذه الأشعات على الألواح الحساسة للتصوير . إلا أن التاريخ سيذكر رونتجين لوصوله الأول و ينسى الآخرين .

هذه الحالة ليست الوحيدة من نوعها ، يشير ميرتون الى البحث الذى قام به اوجبورن Ogburn وتوماس Thomas (١٩٢٢) والذى يظهران من خلاله قائمة بها ١٤٨ اكتشافاً متوازياً . يعتبر ميرتون ان هذه الظاهرة طبيعية فيقول :

«يذكر التاريخ ملايين الاكتشافات التى يقوم بها باحثون يعملون بشكل مستقل بعضهم عن بعض» (ميرتون ١٩٧٣ ص ٣٧١) .

وبالرغم ان الاكتشافات المتوازية تشكل شرطا اساسيا لتفجر الخلافات حول الأسبقية الا نها لا تكفى .

فحين يكتشف فى نفس الوقت داروين و والاس نظرية التطور فانهما يقتسمان فضل الكشف و لا يختلفان حول الأسبقية . و نجد أيضا كيف انتظر «اوليه» Euler لحين فرغ زميله الشاب لاجرانج Lagrange من نشر نتائجه قبل ان يعلن عن منهجه فى حل حساب التغيرات Calcul des variations .

يطلق ميرتون على هذه الأمثلة وصف «تصرفات النبلاء» . كما انها تؤكد ان الاكتشافات المتوازية لا تؤدى بالضرورة الى خلافات حول الأسبقية لا يساعدنا كثيراً استخدام الأسباب السيكولوجية المرتبطة بالطبيعة البشرية (الغرور) او الخصائص الخاصة للعلماء (انانيتهم و روح التنافس لديهم) لنشرح اسباب اندلاع الخلافات . ان عمومية الأسباب الأولى لا تشرح لنا ظاهرة لصيقة بالمؤسسة العلمية فى حين ان الخصائص الخاصة تتناقض لوجود رجال علم متعددين مخلصين و متجردين من الأطماع الاجتماعية و برغم ذلك نجدهم طرفا فى الخلافات حول الأسبقية .

فنجد علماء مثل «وات» و «كافنديش» المعروفين بتواضعهما وبعدهما عن الأطماع قد تورطا فى مواجهات قوية فيما بينهما ، كما أنهما اختلفا مع «لافوازيه» (بخصوص طبيعة الماء). اذن ليس هناك ضرورة لأن يكون الشخص أنانياً أو مغروراً أو طموحاً ليجادل فى العلم. بالاضافة الى ذلك ، فمن يتورط مباشرة فى الخلاف هم زملاء المكتشفين أنفسهم . و يعتقد ميرتون ، انه ليس هناك اية مصلحة شخصية بخلاف الرغبة فى احترام الحقيقة . فهؤلاء الزملاء يدخلون المعركة لصالح المكتشفين المهضوم حقهم ليعبروا عن سخطهم المعنوى . الا أن هذا السخط يعتبر بالنسبة لعلم اجتماع

المؤسسات علامة انتهاك لاحد القواعد. و هكذا فبالنسبة لميرتون تعتبر الخلافات حول الأسبقية ردود أفعال .

«إلى ما يعتبر انتهـاكا للقواعد المؤسسية المرتبطة بالملكية الفكرية » (ميرتون ١٩٧٣ ص ٢٩٣) .

ما هى القاعدة التى انتهكت؟ قاعدة الابداع و الاعتراف المصاحب لها. اذا كان الاعتراف مرتكزاً على أسبقية الاكتشاف فان ذلك يرجع الى التقانى العميق للعلماء فى سبيل تقدم المعرفة باعتبارها القيمة الوحيدة. و يكون لزاما على العلماء ان يبدعوا ، حيث ان هدف المؤسسة العلمية هو تقدم المعارف . تحث القاعدة الخامسة العلماء على انتاج المعارف الجديدة و يعتبر الابداع هو الأساس الوحيد الذى يمنح الاعتراف ، فهو القيمة العليا التى تسعى اليها المؤسسة العلمية . هذا الاعتراف و الاحترام الذى يمنحه اقرناء العالم له مهم جدا لحث العالم على الابداع. هناك تبادل هيكلى بين المؤسسة والعالم : فالعالم يقدم الاكتشافات التى تطلبها المؤسسة فى حين أن المؤسسة تمنح العالم الصيت والاحترام اعترافا منها بالجميل . تمارس اذن المؤسسة ضغوطا على العالم من أجل ان ينتج معارف مبتكرة و يقوم بنشرها (قاعدة الاشتراك فى المعرفة) ولكنها فى نفس الوقت تصر على ان يعلن عن حقوق الملكية الفكرية التى تعتبر مصدر تحفيزه و ارتباطه باهداف المؤسسة . يذكر التاريخ العديد من المعارك و القضايا الخاصة باثبات الأسبقية العلمية. تستحوز قضية الأسبقية على اهتمام العلماء لقيمتها الكبيرة مما يؤدى بهم الى تجاهل تواتر الاكتشافات المتعددة و شبه المتوازية .

ان الاعتراف الذى يحصل عليه العالم هو الميزة الوحيدة الفردية الذى يخص اكتشافه (عمله) للجماعة والمجتمع ، اما نسب العمل فقط بالمعنى المباشر فيعود إليه (عمليه الاكتشاف) . ولذلك فالخلافات حول الأسبقية لا تتعلق بمضمون الحقائق المكتشفة ولكن تتعلق باعتبارها اكتشافا من عدمه .

بالرغم ان الاعتراف موضوع شخصى بالنسبة للعالم الا انه لا يستطيع ان يمنحه لنفسه من تلقاء ذاته ، فالجماعة العلمية هى التى تمنحه له . و من أجل ان يحصل عليه يجب ان يعرف بحقوقه . و لكن فى كثير من الأحيان يكون من الصعب معرفة الجزء

الجديد فى اكتشاف ما. ولذلك حيث ادعى ديكارت حقه فى الاختبار الشهير لباسكال ، قام بهذا الادعاء تحت دعوى انه اقترح الفكرة (مقياس الضغط الجوى بواسطة انبوبة زيبق على قمم منطقة «اوفيرن» Auvergne .

ما هو الجزء الذى يعتبر جديدا بين الفكرة التى اقترحها ديكارت و التجربة التى حققها باسكال؟ فى كثير من الأحيان ، تكون الاكتشافات خليطاً من أشياء او تغييراً بسيطاً عن الأشياء القديمة. و منذ ذلك الحين ، توجد منطقة خلافية فيما يتعلق بمنح الاعتراف فليس من المستغرب ان تتفجر خلافات و ضغوط و مفاوضات عديدة مصاحبة للاكتشافات.

الابتكار ليس القاعدة الاخلاقية الوحيدة للعلم التى تلعب دورا فى العلاقات بين العلماء بخصوص الاكتشافات .

ومن اجل تحقيق التوازن فى مواجهة ازدياد المعارك بين العلماء بسبب قاعدة الابداع والمطالبة بحقوق الأسبقية ، هناك قاعدة التواضع ، فهى توضح التصرفات غير القتالية مثل تصرفات داروين و والاس أو اولر و لاجرانج . يفسر تواضع العالم بانه اعتراف بجميل أعمال من سبقوه أو أعمال زملائه عليه و تعبير عن ولائه لهم . فقد كان نيوتن يقول :

«اذا كنت استطعت أن أبصر بعيدا ، ذلك لأننى كنت أقف على اكتاف عمالقة» .

وعموما ، يذكرفى العادة العلماء اسماء الكتاب الذين يعتمدون عليهم فى البحث او الكتاب الملهمين لهم . و هناك أسلوب آخر للتعبير عن هذا التواضع و هو الاقرار علنيا بقدراته المحدودة او حتى التقليل الواعى من شأن الاسهامات التى يتقدم بها او المراعاة عند التخاطب . وبناء عليه ، وجدنا مكتوبا على احد الأعمال التى يقدمها احد الفلاسفة عارضا أفكار معلم معروف ، الجملة التالية :

«كل ما هو جدير بالاهتمام و مبتكر يرجع له ، اما اذا كان هناك اخطاء فانا المسئول عنها» .

نجد أيضا مثل هذا الحديث فى الاهداءات التى تفتتح بها الرسائل العلمية أو بعض الكتب و فى اسفل الصفحات بالاصدارات العلمية . يخص هذا التكريم على

السواء كلاً من كتاب الأعمال المنشورة و الزملاء الذين ساهمت آراؤهم فى تطوير الفكرة .

تخلق قواعد الابداع و التواضع توترا فى داخل الهيكل الاجتماعى للعلم . فهما قاعدتان متناقضتان من ناحية (الأولى تدفع الى الصراع و الأخرى تدفع الى الحذر) ومكملتان لبعضهما من ناحية أخرى (يعترف الباحث انه انجز القليل ولكن هذا القليل يعود اليه) . يتحدث ميرتون عن التعارض القيمى : فبالرغم ان العالم يطالب بالحصول على التقدير المناسب الا انه يظهر عدم اكتراثه النسبى بشأن قضايا الأسبقية. فوفقا لقاعدة التواضع ، يجب على العالم ان يحتقر جزئيا قاعدة الابداع المفروضة من قبل مؤسسته. يتولد هذا التعارض القيمى بخصوص تصرفات العالم بسبب النظام القيمى للمؤسسة . تنتج من هنا الاختلافات فى تصرفات العلماء فى مواجهة «الاعتراف» و بالتالى امكانية الخلافات حول الأسبقية التى يعتقد ميرتون انها تفوق عددا الحالات التى يطلق عليها «تصرفات النبلاء» . يخلق هذا التوتر الناتج عن القاعدتين آلية خاصة بالعلم حيث انه يدفع الباحث للابتكار و لكنه يثبط عزيمته اذا اراد الحصول على حق الابتكار باى اسلوب .

بإيجاز

خلافات حول الأسبقية مرتبطة بالاكتشافات المتوازية :

– متكررة و لكنها غير أساسية (حالات «تصرفات النبلاء»)

– عدم اللجوء للتفسيرات السيكولوجية

= مؤشر على انتهاك احدى القواعد الاجتماعية

← قاعدة الابداع

– قاعدة التواضع من اجل التقليل من الصراع

توتر بين الابداع و التواضع ؟ تعارض قيمى للعالم .

قواعد «مثالية» أكثر منها وصفية

هل تعطى قواعد ميرتون وصفا جيدا للمؤسسة العلمية ؟

فى الحقيقة ، لا تختص هذه القواعد إلا بمرحلة واحدة من مراحل التطور العلمى و هى مرحلة ظهور مهنة العالم الأكاديمى والمستقل فى نهاية القرن التاسع عشر وبداية القرن العشرين . ولكنها لا تنطبق على المرحلة التى كان العلم فيها يمارس من قبل الهواه و المثقفين الاهوتيين . كما انها لا تنطبق على عالم اليوم حيث يتصف العلم بانه واسع (Big Science) .

يضفى وصف ميرتون للعلم جمالا يكون من الصعب تصديقه . فكثير من تصرفات العلماء التى ذكرها المؤرخون وعلماء الاجتماع لا تتطابق مع القواعد . يذكر ميرتون ذاته هذه التجاوزات التى يؤدى الكشف عنها إلى غضب العلماء من التصرفات الملتوية ، فما بالنا اذا كانت القواعد المحددة هى التى ترسم تصرفاتهم .

وعلى الجانب الآخر ، يعتقد علماء اجتماع اخرون ان العلماء لا يخضعون تماما لهذه القواعد . فحالات الابتعاد عن القواعد و المخالفات التى يرتكبونها كثيرة جدا ومعروفة مما يجعلنا نتساءل حول ما اذا كانت قواعد ميرتون قواعد مثالية أكثر منها واقعية . هل تمثل بالفعل ممارسات العلماء؟ فالممارسات المشاهدة كثيرا ما تكون متناقضة بشكل مباشر مع الأربع قواعد الأخلاقية المبينة .

حالات الغش

الخلافات حول الأسبقية كانت بالفعل قد طرحت صعوبات بالنسبة للصيغة الأولى للهيكل المعيارى . ان تقييم العلماء وإنتاجهم يبعد أحيانا عن الحيادية والتجرد عن المصالح . ومن أجل الحصول على الاعتراف يتبنى العلماء أحيانا تصرفات بعيدة كل البعد عن قواعد ميرتون . و قد عرفنا من قبل الاتهامات بالغش و السرقات الأدبية والمؤمرات والسباب والتلفيقات والتقليل من قيمة أعمال المنافسين . ويثبت الملاحظون مجموعة تصرفات أخرى خارج القواعد ، سرقات للمعطيات ، وانتحال مؤلفات الغير

والتزوير فى المعطيات و حجب و تأخير نشر النتائج ، والتعجيل بتداول نتائج أبحاث لم تثبت بعد . كل الأساليب مباحة للحصول على الاعتراف بنسب اكتشاف حتى ولو كان مزورا .

هنا بعض نماذج الغش

– فبراير ١٩٨٣ ، تعلن مجلة التايمز ان الباحث جون دارس ، الشاب الأمريكى المرموق المتخرج من كلية الطب بجامعة هارفارد صدر حكم بادانته بالغش فى نتائج والتلاعب فى معطيات . كما وجه اللوم لجامعة هارفاد لتقاعسها عن الكشف عن المخالفات الموجهة للباحث .

– سبتمبر ١٩٨١ ، تكشف مجلة النيوزويك عن الباحث الأمريكى الشاب ، مارك اسبكتور الذى اقترح تفسيرا لسبب السرطان (نظرية اندفاع مادة كيماوية تنشط الخمائر) Theorie de la cascade des kinases . تمت المتاجرة بالنتائج التى توصل اليها من أجل اخضاعها للتجربة ، وقد نشرت هذه النتائج فى المجلات المرموقة والتى أعيد استخدامها من قبل افضل الباحثين .

– مارس ١٩٨١ تكشف مجلة العلم النقاب عن الباحث المرموق جون لونج Gehn Long ، المتخصص فى مرض هودجكين Hodgkin والذى نسب اليه نجاح زراعة خلايا هذا المرض .

يشار إليه فى المراجع من قبل أقطاب العلم الدوليين (أعيد طباعة المراجع التى اشارت إليه بعد شطبه منها) .

اشترك مع فريق دافيد بالتيمور الحائز على جائزة نوبل فى كتابة ونشر مقالات بالإضافة الى انه كان يحصل على دعم اقرانه (حصل على دعم مالى يقدر بـ ٨٠٠٠٠٠ دولار فى الفترة بين ١٩٧٦ و ١٩٧٩) .

اضطر هذا الباحث أن يعترف بأن المعطيات التى استخدمها فى المقال كانت مزورة تماما وأن الخلايا المزروعة لم تكن خلايا مأخوذة من المرضى ولكنها خلايا مأخوذة من القرود .

١٩٨٠ : تكشف مجلة بوسطن جلوب النقاب عن مارك ستراوس ، من بوسطن، بسبب سوء معالجة مرضى مصابين بالسرطان و أيضا بسبب التزوير فى معلومات (التلاعب فى تواريخ الميلاد ، كتابة تقارير حول علاج مرضى لم يتم فى الحقيقة والادعاء بوجود أورام لدى مرضى هم براء منها . تهدف هذه المعلومات المغلوطة التى كان يقدمها فى تقاريره إلى الحصول على معونات مالية والتى وصلت إلى ما يقرب من مليون دولار خلال ثلاث سنوات .

– يتهم العديد من الباحثين الآخرين بتزوير المعطيات وبتوفيق النتائج العلمية لتتناسب مع انتاج مؤثرات مطلوبة بعد معالجتها بيانيا أو بنقل أعمال الزملاء أو المنافسين حرفيا . (توجه اليهم الاتهامات فى معظم الأحوال من قبل رؤساء العمل ومن قبل باحثين آخرين بعد مرور عشرات السنين) .

لا تشكل مثل هذه الحالات فى الأغلب إلا قمة جبل الثلج . فنجد ، هكذا ، فى خضم سيل النشرات العلمية و المشاريع والتقارير والأعمال البحثية الكثير من عمليات التزوير الصغيرة والتى قد تشكل عددا لا بأس به و تهدف إلى الحصول على نتائج تؤدى «للاعتراف» من قبل الأقران . ترتبط هذه العمليات على أغلب تقدير بالضغوط التى يتعرض لها الباحثون هذه الأيام (أن ينشر البحث من عالم آخر أو يموت) وبالاحتياج إلى التوصل سريعا إلى نتائج وبنشر مفاهيم جديدة . ولكن من جانب آخر ، هل يمكننا أن نتكلم عن التزوير ؟ الباحثون يقومون بنشر ملخص لأفضل نتائجهم فى بداية الاصدار من أجل جذب انتباه القارىء . فنجد فيما يتعلق بالاخصاب العلمى كما كبيرا من النجاحات المذهلة منشورة فى ملخص العمل فى حين ان قراءة العمل ذاته يكشف معطيات اكثر تنوعا . حينئذ يشعر بالخديعة كل من القراء المتسرعين وبالأخص الصحفيين المتهمين بالبحث عن الاثارة فى مواجهة الباحثين .

إن الإعلان عن بعض حالات التزوير إنما يرجع الى وجود ممارسات أكثر شيوعا مما نتخيل (هناك العديد من الحالات التى لا يتم الإعلان عنها أو ذكرها) . فمن الصعب على مدير معمل ان يراقب أعمال جميع الباحثين كما انه من الصعب على لجنة قراءة ان تتحقق من كل معطيات النشرة المقترحة .

تحتدم القضية ، حيث اصبحت المجلات تشترط المقالات صغيرة الحجم التى تحتوى على نتائج أساسية تكون بدورها منسجمة مع الاطار الذهنى . ان حالات الغش والتى قد تكون قليلة الأهمية ، كثيرة العدد . ان هذا كله يطرح من جديد التساؤل حول قاعدة التجرد عن المصلحة التى يذكرها ميرتون .

يمكن تفسير حالات الغش على أساس أن المؤسسة تزيد من القيمة التى تعطيها لقاعدة الإبداع فى حين أن هناك صعوبة حقيقية فى أن يكون الشخص مبدعاً حقاً. ولذلك قد يبحث بعض العلماء عن الجديد وعن تراكم المعارف على حساب الحقيقة . وإذا لم ينتهج الجميع هذا الأسلوب فلأنهم ليسوا جميعا فى نفس الوضع .

فالبعض وبخاصة الشباب والذين لم ينالوا وضعا اجتماعيا موفورا ، تشكل السمعة التى يضفيها العلم عليهم الاعتراف الاجتماعى الوحيد الذى ينالونه لذلك هم أكثر عرضة لضغط المؤسسة ، فهم يدركون ان وضعهم الاجتماعى يرتبط كلية بالاعتراف بالانجازات العلمية التى يحققونها مما يجعلهم أكثر ميلا للصراع للحصول عليه. هذا يفسر لماذا كان هوك يصارع من أجل حقوق الأسبقية فى حين أن كافينديش ، النبيل الثرى ، كان يتحرج للدفاع عن حقوقه .

السرية

حالات الغش ليست الخلل الوحيد فى قواعد ميرتون . فالسرية ، فى مواجهة الاشتراك فى المعلومات ، تعتبر أسلوباً منتشراً لضمان أسبقية الاكتشاف. فحين يوجه«فلا مستيد» اتهاما «لنيوتن» بعرض نتائجه التى اوصاه أن يحتفظ بها سرية «لهالى» ، فإنه يلوم عليه قيامه باشراك غيره فى نتائجه . وبطريقة أخرى ، فانه يلومه لتنفيذه قاعدة ميرتون الخاصة بالاشتراك فى المعلومات . فى حين يعتبرالكشف عن حالات الغش احتراما للقواعد الأخلاقية للعلم فإن احترام السرية يعتبر اختراقا للقاعدة .

تبدو ممارسة السرية عادة اكثر انتشارا فى العلم وتتخذ أشكالا متنوعة. فنجد أن ديكارت كان يتردد فى تعريف هوبز باعماله ، لأن هذا الأخير كان يبحث عن الشهرة

على اكتافه . و يرسل جاليليو إلى سفير توسكانا فى براغ بمنطوق اكتشافه حول كواكب زحل فى صيغة جناس والتى لم يفك السفير طلاسمها إلا بعد مرور عدة شهور. وينشر هوك أيضا قانون المرونة Loi d'elasticité فى صيغة جناس و بالمثل يقوم ستيوورت Stewart وتيت Tait بنشر أفكارهما أولا فى مجلة «الطبيعة » ثم يقومان بعد عدة شهور بشرحها فى كتاب . و هناك أسلوب آخر ، يتركز فى تقديم صيغة أولية للاكتشافات . فيعهد لافوازيه الى سكرتير أكاديمية العلوم صيغة أولية لاكتشفاته تظل سرية حتى يقوم بنشر تفصيلى لمجمل اختباراته . ونجد اليوم الكثيرون ، يعلنون عن جزء من نتائج أبحاثهم فى الصحافة اليومية كسبا للوقت و تخوفا من أن تأخر المجلات العلمية فى النشر قد يؤدى إلى تقدم باحثين آخرين عليهم .

ومن الأساليب التقليدية ، قيام العلماء بنشر «رسائل الى رؤساء التحرير» أو قيامهم من خلال المؤتمرات بالاعلان رسميا عن بعض التفاصيل بغرض اثبات أسبقيتهم والاحتفاظ سرا بمجموع النتائج والأساليب التى أدت إليها. ويفضل آخرون ، عدم الاعلان مطلقا عن بعض النتائج لحين التأكد من صلاحيتها او اخفاء الأساليب الجيدة بغرض استثمارها أفضل استثمار فى ظل التنافس . ففى عام ١٩٦١ يكتب جيلومين Guillemin ، حائز جائزة نوبل فيما بعد ، الى شالى Shally مساعده فى ذاك الحين طالبا منه الا يعلن فى الندوة المقامة فى ميامى عن تقنية Technique de separation de Sephadex التى اكتشفوا فاعليتها .

«يجب ، فى تقديرى أن نؤجل موضوع Sephadex لاعلانه فى مؤتمر الاتحاد عام ١٩٦٢ المقام بمدينة اطلنطا . فنحن فى حاجة الى مزيد من الوقت لبحث هذا الانفصال separation المذهل . لماذا يحدث ؟.

فى هذه المرحلة ، لا يجب مساعدة أى شخص كائن من كان (بالأخص صفران Saffran) بكشفنا المبكر عن هذا الأسلوب الهام (Wade 1981 P 77) .

تحكم الممارسات السرية أيضا العلاقات مع المنظمات التى تقيم مشاريع الباحثين والتى تقدم دعما ماليا لهم . ومن أجل الاحتفاظ بسرية موضوعاتهم أو ببعض الأساليب المهمة ، يحتفظ الباحثون بنواياهم فى السر ويقومون بكتابة مشاريع تم

تنفيذها من قبل فى الاقتراحات المقدمة. فمن المستقر فى الحقيقة فى هذه التنظيمات البحثية أن الزملاء الجديرين بتقييم المقترحات هم أنفسهم منافسون محتملون قد يستخدمون فى أبحاثهم الخاصة المعلومات التى يلتقطونها من خلال لجان التقييم تلك .

وأخيراً ، وبسبب المنافسة القائمة بين الزملاء من جانب ، والعلاقات اللصيقة التى تربط البحث الأكاديمى بالعالم الصناعى (التنافس التقنى - الاقتصادى) وبالعالم العسكرى (متطلبات الأمن القومى) من جانب آخر .، فإن تحقيق جانب كبير من الانتاج العلمى والتقنى يتم فى السرية أو يتم حمايته باتفاقات خاصة أو حتى لا يتم الاعلان عنه أبدا. يعتبر الأدب الرمادى مهما جدا فى المجال التقنى . والأدب الرمادى هو عبارة عن تقارير البحث ووصف المفاهيم أو وصف الانتاج التقنى . وهكذا نجد أن تطور المعارف فى علم البيولوجيا قد تباطأ قليلا لمدة معينة ، فعندما ظهرت امكانية تطور كبير فى التكنولوجيا البيولوجية قام كبار رجال الصناعة الأمريكية بشراء أكبر العلماء ليعملوا لحسابهم فى السر دون أن يتركوا لهم مجالا لنشر نتائجهم ، فى حين أن لو كان تم تداول هذه النتائج مع آخرين لأصاب التطور مجمل الأعمال .

تتصف المنافسة أحيانا بالحمية وقد تتعدد السرقات الأدبية مما يؤدى بالعلماء إلى انتهاج تصرفات ملتوية .

وهكذا يعلن بويل Boyle حين يفقد نصوصه انه سيكتب منذ ذلك الحين على ورق طائر حتى يثبط من عزيمة اللصوص . أما «فاينر» Wiener ، أب السيبرنيتية ، فيشهد فى مذكراته الصراعات المستمرة التى خاضها حتى لا يتقدم عليه أحد . ويروى واطسن (١٩٦٩) بدون مواربة كيف قام بالاشتراك مع «كريك» بالالتفاف غير النزيه للحصول على معطيات والمعالجات الأولى لكل من «فرانكلين» و «ويلكينز» .

حالات الغش تلك وممارسات السرية تثير التساؤل لدى ميرتون الذى افترض ندرة حالات «تصرفات النبلاء» فى مقابل كثرة الخلافات حول الأسبقية . ويفسر هذه الظاهرة بقيام المؤسسة العلمية بمنح مكافآت على الابداع (الذى يتم نقله و يكون علنيا ويجازى جيدا) أكثر من منحها مكافآت على التواضع (الذى يؤدى إلى نوع من أنواع الصمت) . تضفى المؤسسة قيمة أعلى لقاعدة الابداع . ففى نهاية الأمر لا يوجد ارتباط كبير بين

منح المكافآت واحترام القواعد الأخلاقية و لكن ترتبط أكثر بالانتاج العلمى وملاءمته للمقاييس التقنية والادراكية المرتبطة بالزمن المحدد وخاصة الاهتمام المثار لدى الزملاء الذى لا يرتبط بتصرفات الباحث والقيم المعنوية للمؤسسة العلمية حيث تعتبر قاعدة التواضع وغيرها من القواعد ضعيفة أمام قاعدة مكافأة الأبداع .

الارتباط بالأفكار

ان التجرد من المصلحة الشخصية ليس بالمبدأ السائد . بل بالعكس ، يرتبط العلماء بافكارهم و يدافعون عنها بقوة ضد هجمات الخصوم . يفسرون معطياتهم بطريقة تدعم نظرياتهم التى يقومون بها او تجاربهم كما إنهم يدرسون الحجج التى تساق إليهم بغرض إظهار عيوبها ولا يوافقون بسهولة على إعادة النظر فى نتائجهم. مما يؤدى أحيانا إلى الاصرار على عدم التمسك بموقف ما برغم تعارض كل الحجج والدلائل عنها .

وهكذا ، نجد استمرارية الفرنسى «بلوندو» Blondot وزملائه فى ملاحظة انبعاث أشعة «ن» Rayons N رغم قيام الفيزيائى الأمريكى «وود» Wood ، أثناء زيارته لهم ، باحداث خلل فى جهاز الاختبار فى السر .

وعندما نشر «وود» تقريراً عن زيارته (وكيف أن قيامه بإحداث الخلل بالجهاز لم يغير من الأمر شيئا) وادعى فيه بوجود تلاعب وغش فى التجربة ، أصر «بلوندو» على موقفه وسانده كبار علماء الفزياء الفرنسيين (منهم برتلوت Berthelot وبوانكاريه Pointcare) كما أعلن مساعدوه عن وجود الأشعة وعن وجود ملاحظات «بلوندو» . كما استبعد علماء فرنسيون آخرون الاعتراضات القادمة من الخارج بدعوى انها بسبب المحاولات الفاشلة المتكررة فى إعادة استحضار نتائج «بلوندو» (Thuillier 1980 , Nye 1986) .

وبعيدا عن التجرد من المصلحة ، يجد العلماء أنفسهم متورطين فى أعمالهم وأعمال زملائهم ، فهم يجدون أنفسهم فى هذه الوقائع الخاصة بنظرياتهم ، لدرجة أن

يغش بعضهم على مرأى من الجميع لا من أجل الحصول على اعتراف الزملاء ولكن من أجل الدفاع عن الفكرة أو النظرية .

تعرضت الكثير من الأعمال المتعلقة بالوراثة إلى عمليات تزوير متعمد . وهكذا كشف عالم علم الحيوان الأمريكي عن تلاعب فى الضفادع التى كان يستخدمها العالم النمساوى فى (علم الحيوان) بول كاميرير Paul Kammerer فى بداية القرن لأغراض التعريف بالانتقال الوراثى للخصائص المكتسبة. وقد انتحر بول كاميرير فى نفس عام الكشف عن التلاعب ، تاركا رسالة يقسم فيها بعدم تورطه فى هذا الموضوع .

فى عام ١٩٧٩ ، يتهم عالم النفس الانجليزى الشهير «سيريل بيرت» Cyril Burt بسبب اختراعه موضوع التوائم الحقيقية الذين يتم الفصل بينهم ليتربوا فى أسر مختلفة وقيامه بمراقبتهم لعدة سنوات . ويبدو أن هذا الأتهام شمل ايضا زجه لاسماء وهمية لمعاونين له لم يسمع بهم أحد كما أنه نشر بأسماء وهمية حوالى العشرين مقالة حول تأكيدات ومناقشات عن أعماله الخاصة فى المجلة التى كان يرأس فيها باب الاحصائيات . ومع ذلك أثرت هذه النتائج فى الكثير من أعمال علماء النفس الذين أشاروا الى اهمية العامل الوراثى فى انتقال الذكاء . و أخيرا فقط اثر ايضا على سياسات النظام التعليمى الانجليزى بصفته مستشارا للحكومة .

ومؤخراً ، اعترف عالم كيمياء حيوية أنه لم يهتم بالقيام باجراء الاختبارات التى يحكى عنها لأنه كان متيقنا من النتائج . وقد قام بالفعل بنشر ثمانى مقالات حول الموضوع . ومن جانب آخر ، اتهم أحد علماء علم المناعة و هو امريكى الجنسية ، بالقيام بكتابة مسودة عملية جراحية تطعيمية على فئران داخل المصعد وهو فى طريقه إلى المدير لاقناعه بقوة سلامة نظرياته .

وقد تم اثبات خطأ العديد من الاكتشافات الكبيرة و التى اعتبرت كشفا عظيما عندئذ ، بل تم ايضا اثبات فبركتها، مثل الكشف الخاص بان الحضارة لم تولد على ضفاف البحر الأبيض المتوسط بل فى اوروبا الغربية وبالمثل الكشف الخاص بنظرية الارتقاء عن طريق (الحلقة المفقودة) . و نجد فى قضية «جلوزل» Glozel ، أن الخلاف حول الآثار المكتشفة فى الموقع الأثرى الذى تم الكشف عنه لم ينته بعد ، فهناك شبهات

حول انتساب هذه المكتشاف إلى العصر «الرومانى الغالى» Gallo-romains لا إلى العصر الحجرى الأخير كما أدعوا. أما فى قضية «بيلت داون» Piltdown ، فقد ظهر أن الجمجمة التى كشفوا عنها لم تكن إلا تلفيقاً بين جمجمة رجل عصرى وفك لحيوان اللبون . وقد تأخر الكشف عن المعلومات الصحيحة بعدذلك بنصف قرن كما ان العديد من المزورين مازالوا مجهولين الهوية .

ليس العلماء وحدهم هم أنصار (الغش عن اقتناع) ، هناك العديد من المساعدين الذين يقومون بتلفيق المعطيات حتى لا يخيب امل رئيسه الذى يضع أمالا كبيرة فى نظرياته حتى و لو لم تكن مؤكدة .

وبأسلوب أكثر بساطة ، كيف يمكننا اى ننتبه الى عمومية التلفيقات الصغيرة ؟ يقوم الباحثون «بتوفيق أوضاع» النماذج والأدوات والمعطيات التى يعملون بها . ثم يختارون الصيغة او المعطيات الأكثر ملاءمة حتى يمرروا أحدى الفرضيات او مجرد يلقون الضوء عليها. وقد تم الاعلان عن كثير من النظريات على اساس معطيات ملفقة ثم تم التأكد منها لاحقا بواسطة أدوات حديثة الاكتشاف . وهكذا ، احتال «ماندل» قليلا فيما يتعلق بمعطياته حتى تظهر فى «أفضل شكل من أشكال التناسب» ، ونجد ان «بتوليميه» Ptolémé قد قام بحسابات دقيقة لبعض المعطيات المرتبطة بالملاحظة تفوق فى دقتها قدرة الأدوات المستخدمة آنذاك .

و قد تم الكشف عن هذا التلاعب بعد اربعين عاماً فى الحالة الأولى والفين عام فى الحالة الثانية. الم يظهر «باستير» نجاح التطعيم اعتمادا على حالة واحدة فقط مما شكل فضيحة منهجية فى ذاك الوقت ؟ (لاتور ١٩٨٤) . أدت تجربة باستير الى فتح الباب للقيام بأعمال مهمة فى هذا الموضوع و الى انتاج و اعادة انتاج نتائج مضمونة. وعلى الجانب الآخر ، نجد العديد من الحوادث و الغرائب (وقد تحولت الى جثث داخل الخزائن) يستبعدها الباحثون فى تفسيراتهم لأنها تتناقض مع نظرياتهم و فرضياتهم . تعتبر حالات الغش الصغيرة مهمة لتطور المعارف ، فلو انتظرنا ان تؤكد المعطيات كل الفرضيات لما وجدنا مادة لتدريسها فى كتيبات عن العلم .

ماذا تمثل القواعد الآن ؟

تثير الممارسات السرية والغش والحرص على الأفكار تساؤلات حول قواعد الاشتراك فى المعلومات والتجرد عن المصلحة كما إنها تثير الشك بسبب تصرفات المستشارين الذين يقومون بتقييم مشروع البحث او العمل السابق على النشر. فبالرغم ان هؤلاء المستشارين يلتزمون بالسرية فيما يتعلق بأعمال زملائهم التى يقيمونها ، الا انهم ينتهزون الفرصة فى كثير من الأحيان ليأخذوا ما تقع عليه ايديهم من (فرضيات ومناهج وافكار او استراتيجيات منافسيهم) ليسجلوا نقاطا على منافسيهم . يمكن ان تفسر هذه الممارسة بأن القيام بعملية التقييم قليلة الجزاء اما النشر فمردوده أكبر .

تخضع قاعدة أخرى للتأمل وهى قاعدة الشك المنظم . يبتعد عنها الباحثون على وجه الخصوص فى الممارسة العملية حتى و لو كانوا يؤمنون بقيمتها . فقاعدة الشك المنظم تفترض قيام العلماء بتقييم منتظم لأعمال وإنتاج الزملاء . ولكن ندرة من يهتم بالتحقيق فى ما إذا كانت النتائج المنشورة قابلة لأعادة الانتاج . فهم يتجنبون عند اعادة انتاج نتيجة ما أن يكرروا التجربة المعلنة لأنهم لن يجنوا فضلا من وراء ذلك . وفى حقيقة الأمر ، لا يبحثون فى تقييم العمل بقدر بحثهم عن التقاط خيط ما و اعادة صياغته للخروج بنتيجة تعود عليهم بالنفع. بالإضافة لذلك ، ندرة من ينشر تعليقات نقدية عن العمل بل يسرعون للاعلان عن رداءة الأعمال التى يطلعون عليها. يبخل العلماء «القيمون» بوقتهم : فلا يوجد تقدير مهنى لهذا الجهد. و نتيجة لذلك ، أصبح هناك ميل لأن تنصب دراسة الأوراق المقدمة على الأسلوب والعرض الصحيح للتقنية و الابداع (لا على صلاحية العمل) . فعندما يستخدم العلماء ذهنهم النقدى انما يكون أساسا بغرض دحض نظريات منافسة او الدفاع عن نظرياتهم .

ولا تستثنى قاعدة العمومية من اعادة النظر بها . فالمعايير المحايدة لا تطبق فى معظم الأحيان . واذا كانت اسماء «المستشارين» تظل سرية عادة (حفاظا على سمعتهم) فان اسماء الكتاب اصحاب الأعمال التى تخضع للتقييم تكون معروفة من قبل المستشارين وتؤدى عوامل مثل سمعة أحد الباحثين الجيدة او مكانة معمله المرموق الى التأثير على التقييم النهائى . أضف الى ذلك ، صعوبة اثبات صلاحية

التأكيدات المقدمة من الباحثين من داخل الغرف المغلقة مما يؤدى بالمستشارين (فى المجالس البحثية و لجان القراءة والتحكيم) ان يعتمدوا أكثر على الصفات المعروفة للباحثين من اعتمادهم على مضمون النص . مما ينتج عنه قلة الفرص امام الباحثين غير المعروفين فى قبول أعمالم فى مواجهة الباحثين المرموقين . و من أجل اعلان المعامل عن نفسها لهذه اللجان تقوم بالتسلل الى داخلها او بالتعريف عن نفسها من خلال احد اعضاء هذه اللجنة.

تطرح قاعدة الابداع نوعا آخر من أنواع المشاكل . ليس لعدم احترامها و لكن بسبب الخلط بين اصالة الباحث المعترف به من خلال المكافآت التى حصل عليها وبين أصالة الاكتشاف ذاته. لا يتصرف الباحث بنفس الأسلوب فى الحالتين . فبعض الباحثين اذ يبحثون عن الاعتراف او التقدير الشخصى يكون ذلك بسبب طبيعتهم النفسية الخاصة او بسبب وضعهم الاجتماعى الخاص و ليس بسبب وجود قاعدة تقدر الابداع . و بالعكس فى بعض الحالات ، تقل خلافات العلماء لنيل الاعتراف الشخصى امام الرغبة فى اثبات اكتشافهم المبتكر. و بالرغم من حصول كل من «جيلومين» و «شالى» على مكافآت عديدة (بما فى ذلك جائزة نوبل) إلا ان كلاهما استمر فى الدفاع عن اكتشافه باعتباره الأكثر قيمة .

وأخيراً ، فإن ميرتون كان يتحدث عن التواضع لأنـه تـأثر بتصرفات «اولـر» و «داروين» وأيضا لكثرة الحديث عن التواضع فى لغة العلماء . ولكن ، الا تعتبر علامات التواضع تلك أساليب خطابية تنم عن الحذر أى انة تواضع خادع ؟ و من جانب أخر ، الا نجد كثرة فى الاحتفاء الذاتى بدلا من التواضع ؟ تشبه قاعدة التواضع الفرضية العملية (الاستثناء الذى يؤكد القاعدة) لظواهر مثل «اولر» و «داروين» الشاذين عن القاعدة . و تشهد هذه القاعدة اختفاء أسسها .

ماذا يتبقى من القواعد ؟ الا يؤدى كل هذا إلى القول بعدم وجود قواعد وبعدم وجود أخلاقية فى العلم .؟ يرفض انصار ميرتون هذا القول و يقولون ان لولا وجود المزورين والمحتالين لما وجدت القواعد. من المتفق عليه ، ان ليس جميع الباحثين جيدين ولهذا فوجود القواعد يساعدهم على التجويد وابعاد التأثيرات السيئة القادمة من خارج الجماعة العلمية (مثل روح التنافس) ولا يجب اعادة النظر فى جدوى القواعد لمجرد

قيام بعض الأفراد مهـــما بلـــغوا من صيت باختراقها . السؤال الذى يطرح نفسه الآن هو معرفة مـــا اذا كان الأمر يتعلق بالاســـتثناء الذى يؤكد القاعدة ام بغياب قواعد عالمية .

ان القواعد تفرض على معظم العلماء ان يتبنوا مسلكا متمشياً وهدف مؤسستهم . وفى النهاية تقوم المؤسسة بتحصيل ثمن الأخطاء والضلال السلوكى مما يفقد الاهتمام بعملية الغش حيث سيتم الكشف عن المحتالين و تحترم القواعد. الا انه مجددا تحمل هذه المقولة تناقضها الذاتى ، فكثير من حالات الغش لا يتم الكشف عنها الا بعد مرور زمن طويل حتى ان بعضها لا يتم الكشف عنها مطلقا فنحن لا نعلم عن الحالات التى لم يتم الكشف عنها . كما ان نادرا ما يتم الكشف عنها على أيدى الزملاء العلميين ، بل على العكس فالمبلغين عادة ما يكونون من الزملاء الشبان المنافسين او من المساعدين الذين اصيبوا بالصدمة من ممارسات رؤسائهم الباحثين أو من الصحفيين او عناصر أخرى باحثة عن الأخطاء المهنية (مثل العقلانى «رانجى» Rangy وساحره (المتخصص فى عمليات الخدع) وعملية ذاكرة مياه «بنفنيست» L'affaire de la memoire de l'eau de benveniste أو من قبل موظفى هيئات حكومية يقومون بتطوير السياسات البحثية. و نجد عند النظر فى الحالات النادرة التى ابلغ فيها زملاء علميون عن واقعة ما ان الأسباب لا تكون بخصوص عدم القدرة على اعادة الانتاج بقدر ما تكون بخصوص عدم قبول النظريات المعلنة ذاتها . و هكذا، نجد فى عملية «بنفنيست» أن تكالب المبلغين لاثبات عملية الغش كان بسبب الخوف من اثبات النتائج و الذى كان سيعنى اعادة النظر فى نظريات مكتسبة مثل نظرية «عدد أفوجادرو» .

يرجع قيام مدير متحف التاريخ الطبيعى بنيويورك بالبحث خلف العالم النمساوى «بول كاميمير» لكشف الغش الى ان نظرية الانتقال الوراثى للخصائص المكتسبة لم تلق قبولا فى بريطانيا العظمى ، فى حين حازت على اهتمام الاتحاد السوفيتى فى نفس الفترة . ان بحثا متأنيا للاتهامات المساقة يسمح بفهم كيف تثار الشكوك ومن هم الأطراف المعنية وفى اى ظروف تتشكل لتصبح اتهاما بالغش من عدمه .

هل تعتبر عمليات الغش والسرية والخلافات الدائرة من الندرة بحيث يمكن ان نقول ان القواعد يمكن ان تمنعها او تعاقب عليها ؟ هل يمكن ان نقول هنا بوجود مؤسسة تقوم قواعدها بملاحظة تصرفات أعضائها ؟

هل يمكن ان نقول ان احترام القواعد يتيح للمؤسسة الوصول الى هدفها برغم رؤيتنا بان التصرفات الملتوية تتيح ايضا تقدم المعارف (مثل السرية او تلفيق المعطيات) ؟. هل العلم هو المؤسسة الوحيدة التى يقوم أعضاؤها بمراقبة بعضهم البعض خوفا من ان تطغى الأهداف الشخصية على الحقيقة ؟.

وأمام الادلة المجمعة من كل نوع ، لا يسعى علماء علم الاجتماع إلى التشكك حيث فشل تصور ميرتون فى وظيفته المعيارية و الوقائية . اما الصورة الجديدة التى تظهر عن العلم فهى التى تنشأ من الخلافات ومن عمليات الغش و من الانحياز والممارسات السرية . و لكن ما هو التمثيل الأقرب للصحة ؟. ما هى التمثيلات الأخرى التى يمكن ان نستخلصها واضعين فى الاعتبار الجوانب المتعددة التى كشفت عنها هذه الأبحاث؟

بإيجاز

ما هى الحقيقة التى تمثلها القواعد ؟

- تصرفات خارجة عن القواعد
- غش : ما هو معدله ؟
  ← بسبب قاعدة الابداع
- السرية ← الاشتراك فى المعلومات
- الارتباط بالافكار ← التجرد من المصلحة
- جواز المرور ← الشك المنظم
- تقييم خاص ← التعميم
- الابتعاد عن القواعد : العادية او المرضية ؟
- ما هى صورة العلم ؟

ترسانة من القواعد المضادة

لنعد الى القواعد ذاتها ولكن هذه المرة سنتوجه بالسؤال الى العلماء بدلا من ان ننطلق من دراسة مناهجهم و خطابهم عن العلم . يكتشف «ايان ميتروف» ان هناك قواعد أخرى تشرح تصرفات العلماء افضل من القواعد التى يقترحها «ميرتون» . فهناك مجموعة من القواعد المضادة التى تسمح بنفس القدر بتقدم العلم .

وهكذا يقول العلماء ان تقييم انتاج الزملاء عن طريق الوضع فى الاعتبار للجانب الشخصى لهم و لخصائصهم و لسمعتهم وانتماءاتهم انما يكون اسلوبا أكثر صلاحية وأكثر اعتيادا من فحص تفاصيل معطياتهم ومفاهيمهم و نظرياتهم او من وضع النتائج المعلنة تحت الاختبار .

فالثقة الممنوحة للأفراد تلعب دورا كبيرا فى تقييم الأعمال فى العلم . فها هى اذن قاعدة مضادة لقاعدة العمومية .

وقاعدة الاشتراك فى المعلومات هى نقيض قاعدة السرية .فهذه القاعدة الأخيرة تقوم بحماية النتائج الأولية ، على الأقل فى الفترة التى يتم خلالها التأكد منها و من صلاحيتها تماما . كما انها تمنع أيضا الخلاف حول الأسبقية و تمنح الباحث حق تقديره للجهد الذى بذله. و علاوة على ذلك ، فالسرية تحرك شهوة الفضول عند الزملاء مما يؤجج المنافسة بينهم .

وفى مقابل التجرد عن المصالح يأتى الارتباط المناسب للباحث بأفكاره كما يقدمها «ميتروف». هذا الارتباط يمنح القوة المناسبة للباحث ليستمر حتى النهاية فى مشروعه الذى يواجه عادة تهديدات من كل الجهات. فعلى الأقل يمنح خاصية الصمود فى مقابل خاصية الاستسلام .

ولهذا السبب نجد اصرار «كريك» Crick و واطسن "Watson" لاثبات فكرتهم عن المعمارية الحلزونية بخصوص الـ

ADN

كان يقول لهم روزالند فرانكلين «ليس لديكم أية اثباتات» .

كان رد واطسن : «لدينا الاقتناع» .

نجد ايضا هذا الاصرار لتجاوز الصعوبات وعدم فقدان الثقة فى مواجهة النقد فى عوامل نجاح الاختراعات التكنولوجية .

يصف اذن علم الاجتماع نوعين من أنواع القواعد المتناقضة. فكيف تُنسَّق سويا؟ اليس لديهم الميل لقيام إحداها بالغاء الأخرى . ما هى الفاعليات التى تنسب لهم؟ نحن نجد فى مؤسسات اجتماعية أخرى اشكالا لسلطة عليا يكون دورها ان تفرض احترام القواعد (المحاكم و الشرطة الخ) . و لكن فى العلم بخلاف الضمير الاخلاقى او اللا شعور الجماعى فلا نرى مكانا للأخلاق . . فلا يوجد تشريع عالمى للعلم و بالمثل لا توجد هيئة محددة مهمتها الاشراف على تطابق التصرفات للقواعد. فاحترام القواعد يتم بصورة تلقائية .

يوجد بالفعل تشكيلات تقوم بالتقييم (كالمستشارين واللجان المختلفة) ولكنها متعددة ، فلكل منها استراتيجية مختلفة وفى الأغلب أنظمة معيارية مختلفة ايضا. ما هى اذن فاعلية الأداب (الأخلاقية) العلمية العالمية المحتملة ؟ و على العكس ، اليس القواعد، أن وجدت ، متنوعة ومتغيرة تبعا للفترات التاريخية والأنظمة و المنظمات؟ فنجد كل لجنة من لجان التحكيم تقوم بوضع قواعد التقييم الخاصة بها والشبكات المولدة للقوانين التى تحكم العلاقات بين اعضائها. الخ. فبدلا من وجود أخلاقية عالمية للعلم يكون هناك أخلاقيات محلية للعلم .

وعلى الجانب الآخر ، السؤال الذى يطرح نفسه هو معرفة دور هذه القواعد محلية كانت او عالمية . و فى ماذا تنفع القواعد ؟

الوظيفة السياسية للقواعد

قد لا تكون كل من قواعد ميرتون و قواعد ميتروف قواعد حقيقية توجه التصرفات الواقعية . بل قد تكون كما يصفها عالم الاجتماع الانجليزى «مايكل ملكاى» **Michael Mulkay** حيلاً بلاغية **Ressources Rhetoriques** ، يقوم الباحثون باستغلالها أكثر من قيامهم باحترامها او ممارستها ، فهى تسمح لهم بالدفاع عن مواقف و تصرفات معينة أو تبريرها . فالقواعد عبارة عن مجموعة من الصيغ البلاغية الأخلاقية التى يستغلها

الباحث لوصف تصرفه و التشكيك فى تصرفات غيره . فهى حيل تستخدم حين يكون هناك حاجة لتقديم تبريرات . تعتبر نظرية ميرتون تفسيرا خارجيا للتصرفات العلمية أكثر من كونها تبريرا داخليا للعلماء أنفسهم .

قواعد ميرتون قواعد ايديولوجية اكثر من كونها قواعد وصفية . كانت دورها بلاغيا فى مواجهة السلطة العامة و مجمل المجتمع فى فترة نهاية القرن التاسع عشر وبداية القرن العشرين حين كان العلماء يبحثون عن شرعية ممارساتهم و مصالحهم . وبالأخص ، كان الأمر يتعلق بدعم المؤسسة العلمية دون الوقوع تماما تحت سيطرة المجتمع . فما يصفه ميرتون كان يتعلق بايديولوجية المؤسسة أكثر من اخلاقياتها.

فبدون ان ينتبه ، قام ميرتون اثناء دراسة اللغة الخطابية للعلماء انفسهم وتحليلهم بإظهار إيديولوجيتهم .

هذه الايديولوجية تؤكد على استقلالية العلم وعلى الشخصية رفيعة المستوى لرجال العلم. يفترض هذا السلوك الأخلاقى للعالم عدم جدوى مراقبته فيما يتعلق بالأموال الممنوحة له. تعتبر هذه القواعد ادوات سياسية تكون وظيفتها تبرير ومنح الشرعية لوجود هيكل اجتماعى مستقل . تتناسب هذه القواعد مع صورة العالم المثالى الحامل لكل القيم الممنوحة من قبل المجتمع الأمريكى لهذه لفترة التاريخية والتى انتشرت جدا فى السبعينيات من القرن العشرين لدى الطلاب الأمريكيين . يوضح «ستورير» Storer أيضا ان المهنة العلمية كانت فى حاجة لانشاء علاقات منتظمة مع بقية المجتمع حتى تضمن الدعم و الحماية. و لأن العلم ليس مهنة خدمات تبيع الخبرة لذلك يضطر للبحث عن دعم بطريقة مختلفة و اليوم حيث تظهرطرق جديدة للتقييم البحثى يستخدمها الباحثون لتقديم ابحاثهم للمجتمع الذى يمولهم ، يجب ان ننتظر ظهور قواعد اخرى لها ايضا صيغتها الخاصة لحماية العلم ضد هذه التدخلات .

تستخدم قواعد ميرتون او قواعد ميتروف فى الخلافات التى تحدث بين العلماء من أجل اضفاء شرعية على تصرف ما او ادانته. يصارع العلماء فى خلافهم باستخدام ادلة الاثبات و ايضا باستخدام القواعد. فحين وجهت الاتهامات الى علماء الفلك الاشعاعى بجامعة كامبريدج بانهم يمارسون السرية و يؤجلون نشر النتائج وبالتالى بتعطيل تقدم العلم ، رد هؤلاء بقولهم : انه يجب التأكد أولا من ان النتائج عالية الجودة ويجب حماية الاكتشافات الأولية للباحث الشاب و ضرورة اتخاذ الاجراءات المناسبة

حتى لا يكون هناك سوء تفسير بالاضافة الى حماية الباحث و اثبات حقه فى الأسبقية والتى يعتمد عليها «الاعتراف العلمى» .

المنهج

ثلاثة طرق لدراسة القواعد

ميرتون و ميتروف و مولكاى :يقوم ميرتون بتحليل عدد محدود من النصوص التى ينتجها كبار العلماء بخصوص أعمالهم ، حيث يعتمد على مجموعة منتقاة غير منتظمة للبيانات التى بداخل النصوص . يلام على ميرتون عدم ادراكه ان هذه النصوص تقدم تصورا مثاليا للعلم حيث تكون صورة العالم نفسه فى المحك. ان اعتماد العلماء على قواعد ما لا يعنى انها قواعد المؤسسة العلمية .

بعد ميرتون ، قامت عدة دراسات بتحليل (جاستون ١٩٧٨) المقياس الذى يلتزم به هؤلاء العلماء بالقواعد . ومنذ ذلك الحين لم تجر اية دراسة تجريبية مفصلة تستأنف عمل ميرتون و تعتمد على تحليل منتظم لمجموعة من النصوص المختارة .

* يقوم ميتروف بتحليل مجموعة كبيرة من الوثائق التى يكتبها العلماء ويقوم بالتحقيق معهم .

* يقوم مولكاى بتحليل المناقشات التى تدور فى المعامل و بخاصة الخلافات فى وجهات النظر بين فريقين . فهو يقوم بملاحظة الطريقة التى يتم بها استخدام قواعد التصرفات العلمية على الطبيعة . ويعيب على ميرتون وميتروف عدم إدراكهم أن النصوص والمقابلات تنتج صيغ موحدة والتى يعاد استخدامها بطرق مختلفة بحسب الظروف .

بإيجاز

المؤسسة العلمية و قواعدها

أخلاقية العلم: ٦ قواعد عالمية

- كثير من الابتعادات و المخالفات لهذه القواعد .
- ترسانة من القواعد المضادة
- قواعد عالمية أم قواعد محلية؟
- ما هى الفاعلية المعيارية للقواعد ؟
- القواعد: أداة سياسية و صيغة خطابية .

منظمة ومهنة علمية

لقد تم وصف المؤسسة الاجتماعية للعلم حتى الآن من خلال روحها أو أخلاقها .

هناك طريقة أخرى لوصفها إلا وهى فحص تكوينها : المنظمة والمهنة والهيكل . يرجع الفضل لهذه التحليلات فى إظهار الصورة الأحادية الكتلة للعلم . فالعلم أبعد ما يكون عن الكتلة موحدة التركيب .بالنسبة لميرتون ، كانت المؤسسة العلمية تشكيلا ديمقراطيا فكريا عالميا. اما بالنسبة «لباربر» فعلى العكس ، يميل العلماء لتكوين جماعات مستقلة فى التنظيم الذاتى والتى من خلالها يكون الأفراد متساوين نسبيا . ويرجع تعددية هذه الجماعات لوجود قاعدة الفردية ولتعدد التخصصات حيث يرى أعضاء كل تخصص إنعدام خبرتهم فى تقييم التخصصات الأخرى .

وحين يقوم «ستورير» Storer (١٩٦٦) بتحليل المؤسسة العلمية فإنه يقوم بذلك عن طريق تجزئتها الى وحدات جزئية ودراستها على اعتبار ان كل جزء منها مهنة . وتفترض استقلالية الانظمة العلمية للعلوم وجود منظمات مهنية داخلية تحتوى على علاقات منظمة وأعضاء يهتمون بالاشتراك فى هذه العلاقات .

فالعالم يلعب دورا فى داخل مهنته . تتشكل خصائص المهنة بالأربع سمات التالية :

١- المهنة مسئولة عن كيان من المعارف المتخصصة (صيانة وانتقال وإمتداد وتطبيق) .

٢- المهنة مسئولة عن التوظيف وعن الأعداد وعن مراقبة أعضائها .

٣- المهنة تؤسس العلاقات المنتظمة مع بقية المجتمع للتأكد من الحصول على الدعم و على الحماية. ولأن العلوم لا تعتبر مهناً خدمية لعدم قيامها ببيع خدماتها فانها تحصل على الدعم المالى فى المقام الأول من مهنة التعليم.

٤ - للمهنة نظام خاص بها للمكافآت من أجل تحفيز ومراقبة أعضائها . يعتمد تحفيز العلماء للتقيد بالقواعد الأساسية لعلومهم على الاعتراف و التقدير الذى يحصلون عليه وعلى العلاقات اللصيقة التى يقيمونها مع زملائهم منذ فترة التكوين الأولى (علاقات اجتماعية ممتدة) . فالعلوم أنظمة اجتماعية تقوم بتحفيز ومراقبة الأفراد من خلال المكافآت المتبادلة بينهم . فقد يدفع حصول احد المهنيين على مكافأة من شخص غير مهنى على تجاوز مبادىء المهنة. فيعتبر اذن السؤال عن طبيعة المكافأة سؤالا محوريا من اجل فهم ديناميكية النظام الاجتماعى للعلم. ان تخصيص المكافآت يتم تحت اشراف الزملاء و وفق الهدف الموضوعى للمهنة لتطوير كيان معارفها .

يفحص «ستورير» الأنظمة الاجتماعية للمهن العلمية باتباع اسلوب ميرتون (القواعد و انظمة المعارف) . فهو يرى فيها مهناً حرة متجانسة . وهناك علماء اجتماع اخرون ، مثل «كروهن» **Krohn** يهتمون بفحص التركيب الاجتماعى للمهن (بالأخص وضع المرأة **Fox 1995**) التكوين السكانى (الديمغرافى) (رسم هرمى للأعمار) التمركز المؤسسى للعلماء . (على سبيل المثال ، توظيف الباحثين الشبان) . بالنسبة «لستورير» يعتبر العلم نظاما اجتماعيا بسيطا لثبات القيم الأساسية و عدم وجود تباين معقد فى الأدوار. فالتباين الرئيسى هو الذى يفصل بين باحثين كبار و باحثين شبان . كما ان هناك علماء اجتماع اخرين يؤكدون على العكس على وجود تباين داخلى بداخل المنظمة العلمية. فالعلم ليس بالمدينة المتجانسة . فالعلم قبل كل شىء منظمة بداخلها التسلسل الوظيفى (**Cole et Cole 1973**) ، وتقسيم العمل **Lemaine Darmon et Namer** وتجزئة العمل .

أشكال من التنظيم

يصبح تنظيم العمل العلمى موضوعا جديدا للدراسة . والسؤال الذى يطرح نفسه يدور حول العوامل والآليات التى تسمح بتقدم العلم . ما هى الشروط التى تشجع تقدم العلم؟ و بصيغة عكسية، كيف يمكن للتنظيم ان يكون سببا من اسباب التصرفات المرضيه (ظهور لتصرفات انتهازية وملتوية) ؟ فتم دراسة :

– أنظمة تبادل المعلومات (النشرات والتنويهات المستخدمة وتداول التقارير وتدفق المعلومات) .

– عوامل الانتاجية وبالأحرى تأثير الفريق على الابداع و تأثير الهياكل القائم على فاعلية المعامل (Pelz 1966) وأيضا تأثير إدارة البحث على النشاط والإنتاجية

– شخصية الباحثين ونشاطهم (Maslow1969) .

– الظروف المؤسسية التى تظهر أدوات جديدة .

ويؤسس علماء اجتماع أخرون علاقة عكسية للسابقة ، بين نوع النشاط العلمى وأشكال التنظيم . فالاختلاف بين الأدوات يؤدى الى اشكال تنظيم معينة ، فالعلم ليس كتلة متجانسة بسبب الطبيعة المختلفة لأنشطته . وقد

اهتم فيما بعد «شين» Shinn وآخرون بمضمون العمل العلمى وذلك خلافاً لعلم اجتماع العلوم اللاحق لميرتون . فقد اهتموا بكيفية قيام المضمون بالشرح الجزئى للأشكال الاجتماعية الخاصة للعلوم لا بشرح المضمون من خلال العوامل الاجتماعية .

التنطيم ← ديناميكية العلوم

(Store, Maslow, Pelz)

شكل التنظيم ← نوع النشاط العلمى

(Shinnk Benusiglio Moscovoci)

تنظيم العلم فى التاريخ

* القرن السادس قبل الميلاد : يتمشى العالم الفيلسوف مع تلاميذه ويقوم بالملاحظة والتعليق . يقوم بالتجريب .

* العصور الوسطى: صنع العلم فى الكتب من خلال التعليق على النصوص . سلطة الأستاذ هامة. العلماء الذين يكونون فى الأغلب لاهوتيين مبعثرين فى أماكن متفرقة . بدأ تداول النصوص والملاحظات ومقارنتهم بوصول المطبعة . حركة علمية مهمة . إنشاء الجامعات .

* القرن الثامن عشر – القرن التاسع عشر : العلم عملية يقوم بها الهواة والأرستقراطيون . وبالتدريج ، تتكون جمعيات العلماء والأكاديميات العلمية حيث تسيطر الشهادة الجماعية . تأسيس الفصل بين العلم والدين وبين العلم والسياسة وبين العلميين والهواة .

* نهاية القرن التاسع عشر و بداية القرن العشرين: يصنع العلم فى الجامعات و حول المكتبات . تقوم المنشآت الصناعية بالكثير من الأبحاث . تقوم الجامعات بتقليد المعامل التى بالمنشآت الصناعية. يصبح العلم قوميا .

* ١٩١٤–١٩١٨ : يتم حشد العلماء لصالح الحرب . يوضع العلم فى خدمة العسكريه وفى خدمة التطور الصناعى .

* ما بين الحربين: يمر العلماء بفترة بطالة أكاديمية . ومع صعود النازية والأنظمة الشمولية

الأخرى فى العالم ، يناقش العلماء مسئوليتهم الاجتماعية . يعقد البعض منهم العزم لتحضير حرب جديدة فى حين أن البعض الآخر يواجه اضطهادا (يهود ويساريين من جانب والمنشقين الشيوعيين من الجانب الآخر) . يبدأ تنظيم مساعدات علمية عالمية . يسود الحديث حول ان العلم منشأة روحية غير شخصية . (ميرتون) . يتم حماية العالم من المهن الاجتماعية فى مقابل ان لا يدس انفه فى الأمور السياسية كما يظهر تقسيما واضحا بين العلم والتكنولوجيا . يجب ان يقوم العلم باعطاء المثل عن ديمقراطيته الداخلية . بالرغم من ذلك هناك خلاف ، فهناك من يرى بعض الخطر من عملية العزل فى برج عاجى .

* السنوات بين ١٩٤٠-١٩٤٥ ، يتعاون العلماء ذوو الميول اليسارية والليبرالية والمحافظين من أجل مساعدة حكومات التحالف لتطوير أسلحتهم العسكرية. ولكن ، هناك بعض العلماء الذين يريدون الحفاظ على نظافة ايديهم فيشكلون «جمعية من أجل حرية العلم» ، فهم يريدون تأسيس «جمهورية العلم» .

* بعد عام ١٩٥٤ ، يزداد جدا الدعم المخصص للعلم .، لدينا اليوم أعدادا من العلماء تفوق الأعداد التى وجدت على الأرض على مر الأزمنة . فقد بات العلم «العلم الكبير» Big Science بمعداته الثقيلة التى تتحكم فيها المنظمات العلمية الدولية بعلاقاتها الوثيقة بالسلطات العامة و الصناعية و العسكرية. كما تأسس نوع من أنواع التوازن بين النزاعات القومية

والنزاعات الدولية . فنجد على سبيل المثال ، ميل الولايات الأمريكية للتعاون العلمى الدولى ، الا انها تقوم به أساسا وفق مصالحها القومية ، حيث توجد لديها ثغرات .

ونجد ايضا ظهور العديد من الجمعيات و المنظمات و الشبكات التى تعمل فى شتى مجالات التعاون العلمى .

فعدد الدول الأعضاء فى منظمة اليونيسكو يزداد بصورة ملحوظة و تثير هذه الدول أسئلة جديدة و بخاصة فيما يتعلق بالعلاقات بين الشمال و الجنوب. و من جهة أخرى ، نجد ان موضوع الاتهام الذى يوجه الى العالم بخصوص مسئوليته الاجتماعية انما يدور حول القنبلة النووية و حرب فيتنام و الأسلحة البيولوجية و المبيدات و مشاكل البيئة و الديمقراطية الخ.

ان نوع الممارسة العلمية والتخصص يفرض على العلماء قيودا تؤثر على تنظيم عملهم و على علاقاتهم . وبناء عليه ، يؤسس «تيرى شين» Terry Shin صلة بين بعض المواد العلمية (Disciplines Scientifiques) وبين نماذج تنظيمية .

يتوافق مع كل مجال بحث علمى نوع من انواع تقسيم المعرفة و نوع من انواع تقسيم العمل و شكل من التنظيم الخاص و السؤال الذى يطرح نفسه هو معرفة تأثير مضمون المادة العلمية على تنظيم المعامل.

وبعكس تأكيدات علم التنظيمات ، فلا تأثير لحجم المعمل و حجم المنظمة التى ينتمى اليها و قوى الطلب (السوق فى حالة البحث الصناعى) على علم تشكيل المعامل . فوحدات البحث لا تخضع للحتمية التى تؤثر على باقى انواع الأنشطة الانسانية وبالأحرى الانشطة الصناعية.

الا ان هناك ثلاثة عوامل جوهرية للعلم تقرر الشكل التنظيمي : أولا ، العملية الفكرية و نوع البحث و المادة التى يتطلبها ، ثانيا، المنبع الدراسى للباحثين و العملية الاجتماعية التى يخرجون منها ، و ثالثا تاريخ المعمل (هل تظل حالة المعمل ثابتة منذ ان تم تحديدها بالاحتمالات التاريخية التى سادت فترة تكوينه او على العكس هل يتطور المعمل فى اتجاه تكوين شكل بيروقراطى؟) . وباعتبار ان «شين» بحث فى امر معامل البحث الصناعية خلال السبعينيات من القرن العشرين ، فقد حدد ثلاثة انواع من التنظيمات :

– نموذج ميكانيكي: حيث السلطة مركزية (فالمديرون يحددون غالبا باسلوب فردى مضمون هو التقارير العلمية) ويوجد تنظيمات هرمية (من المدير الى العامل الفنى) مع تفويض رسمى لجزء من السلطة الى المهندسين ، يتم نقل المعلومات من داخل تشكيل جامد و رسمي (اجتماعات رسمية و مذكرات) وقلما تتم اتصالات غير رسمية (يحدث هذا النوع من الاتصالات بين أعضاء من نفس الدرجة الوظيفية) ، و نادرا ما يتم التعامل مع المعامل الأخرى . فالعمل محدد سلفا و يتم تقسيمه وفق التنظيمات الهرمية للوظيفة (ادارة و تنظيم/تحضير التجارب/تنفيذها) كما ان الحركة داخل السلك الوظيفى محدودة . نجد هذا النموذج خاصة فى مجال الكيمياء .

– نموذج الهياكل القابلة للتأثر : السلطة غير مركزية و منتشرة (تتخذ القرارات الادارية و المنهجية باسلوب جماعى) ، التنظيمات الهرمية قليلة (رمزية فى الأساس) ، الاتصالات حرة و متعددة (الاتصال مباشر بين الفنيين و المدراء و يتم نقل المعلومات شفهيا ، المشاريع جماعية و ممتدة الى خارج المعمل) ، تقسيم العمل متنوع و يتم بحسب المشاريع (فليس هناك تصنيفات مسبقة للأعمال أو للأدوار الوظيفية و توزع المسئوليات وفق الاحتياجات العملية للمشاريع المختلفة الجارية ، ففرق العمل شبه – استقلالية) . مجال الترقى فى السلك الوظيفى (يسرع عند الحاجة) مفتوح امام الفنيين بحسب الانجازات وصولا الى درجة مدير البحث . نجد هذا النموذج أساسا فى مجال علوم المعلومات .

– النموذج العضوى : سلطة فى نفس الوقت مركزية و جماعية . برغم وجود تنظيمات هرمية الا انها مرنة ، تكتمل الاتصالات الرسمية بوجود شبكات تحتية غير رسمية ، يوجد تقسيم عمل محدد و لكن يسمح بالاضافة (تتم الممارسات عن طريق

المذكرات الا ان المبادرات و التفاوضات ممكنة الحدوث) الحركة الوظيفية كبيرة فى المستويات العليا و تقل كلما نزلنا السلم وصولا الى الفنيين . نجد هذا النموذج التوفيقى فى مجال الفيزياء التى تعتبر هى نفسها تهجينا من الفيزياء التقليدية و الحديثة (الميكانيكا والهيدروليكا) (والالكترونيات) .

يتم شرح هذه الأنواع الثلاثة من التنظيمات من خلال عاملين : مضمون العمل (موضوع البحث واسلوب البحث) والخلفية الدراسية للباحثين . ولنرى بالتتابع كيف يتحدد هذين العاملين . أولا ، مضمون العمل :

– فى مجال الكيمياء ، عمل فرضى– استنتاجى ، ليس فيه بحث نظرى . يقوم منهج العمل على اختبارات متكررة لتجربة متغيرات مختلفة فى سلسلة من الظروف المتغيرة. الأداة سهلة و متعددة . يقوم الفنيون بعمل متكرر ثم يعطون النتائج الى الباحثين لاستخلاص النتيجة النهائية . تقوم "الوظائف العليا" بتحليل النتائج وتحضير الأساسيات اللازمة للمعمل و الإدارة . تسير الأوامر من أعلى الى أسفل والنتائج من أسفل الى أعلى.

– فى مجال علوم المعلومات : العمل فى الأساس نظرى : بحث و صياغة نماذج ذهنية و رياضية . الأداة مزدوجة، من جانب حاسبات متقدمة جدا و من جانب آخر ورق و أقلام . يعهد كل مشروع الى اثنين من الباحثين و يناقش على نطاق واسع باسلوب جماعى . يشترك الفنيون فى كل خطوات العمل الابداعى . يستخد الحاسب اساسا فى التأكد من صلاحية النماذج .

– فى مجال الفيزياء : العمل فى جزء منه فرضى– استنتاجى وفى الجزء الآخر ذهنى . الأدوات على درجة عالية من الاتقان والتعقيد و تعهد الى المهندسين الباحثين الذين يشتركون فى الاختبارات و فى تحليل النتائج بمساعدة الفنيين (الذين يعهد اليهم بأعمال أقل اثارة و بصيانة الأدوات) .

وبخلاف مضمون العمل ، تحدد الخلفية الدراسية للباحثين الشكل التنظيمى للمعامل . و لهذا ، هناك صلة بين المؤسسة التى تشكل فيها الباحثون و نوع تنظيم العمل العلمى الذى سيعملون فيه لاحقا. هناك فرضيتان تشرحان هذه الصلة: الأولى :

استعداد البـــاحثين للدخـــول فى بعض الاشكال التنظيمية دون غيرها ، الثانية : نزوع الباحثين لاعادة انتاج شكل المعمل الذى تشكلوا فيه . و هكذا :

– فى مجال الكيمياء، يعتبر الباحثون الذين تلقوا تعليمهم فى الكليات الكبرى من ذوى المهارات العالية ، كمدرسة الهندسة École Polytechnique والمدرسة العليا للفيزياء والكيمياء École Superieure de Physique et de Chimie .

وتعتبر الممارسات العملية اللاحقة مجرد اظهار و تأكيد للمعارف و المفاهيم العامة التى تم اكتسابها قبل ذلك. فالطالب اناء للأفكار يتم من خلاله مراقبة دقتها واسلوبها (المضمون واسلوب العرض). هذا الاسلوب التربوى يدفعهم الى تفضيل النموذج التنظيمى الميكانيكى . ويعتقد المديرون بضرورة رئاسة معاملهم من قبل اشخاص تخرجوا من هذه الكليات لقدرتهم على ممارسة السلطة التى يحترمها على الفور باقى أعضاء المعمل . ويفترض ان الباحثين الآخرين الذين تلقوا تعليمهم فى أماكن أخرى أقل قدرة على احترام التنظيمات الهرمية و على ادراك معنى التنظيم .

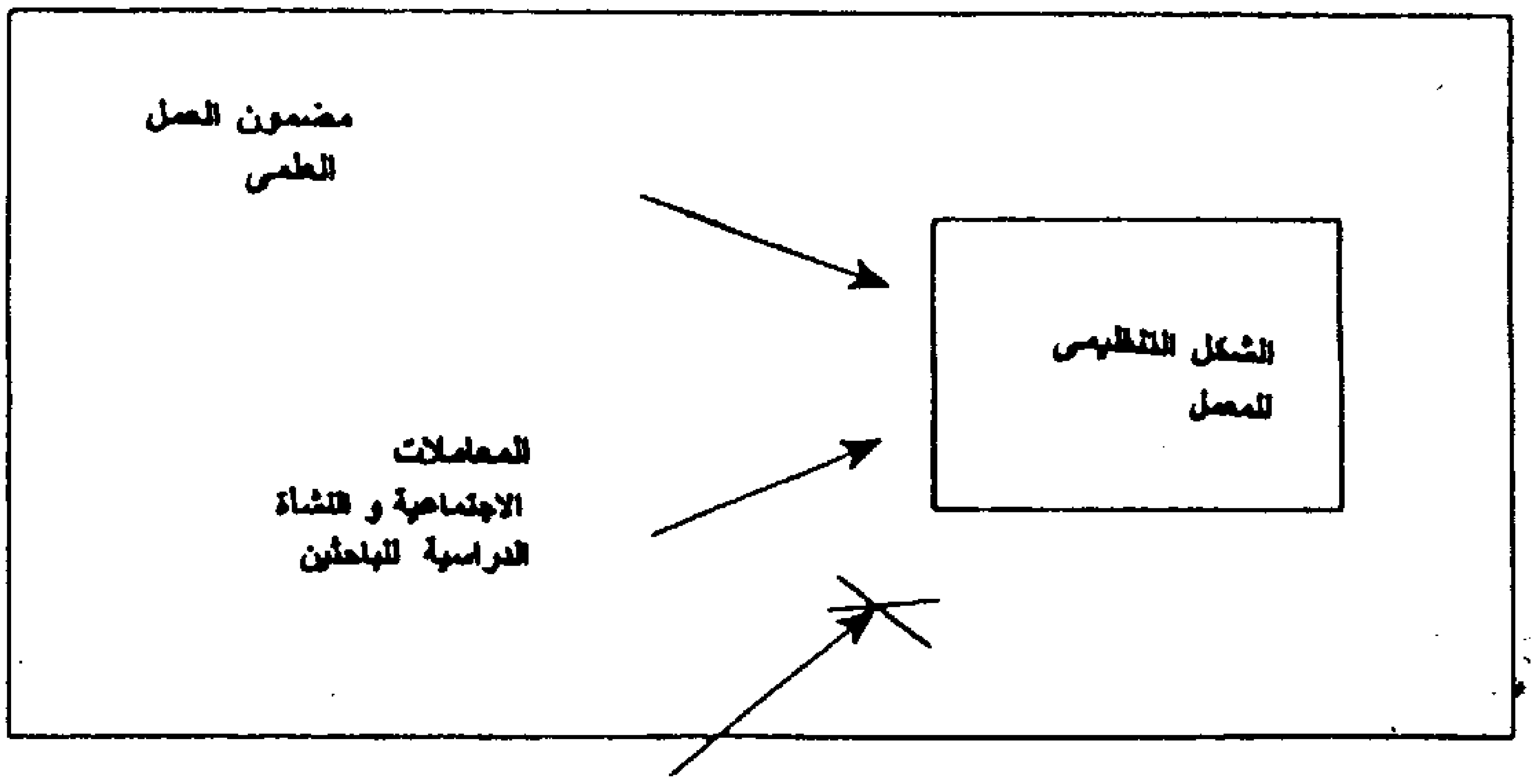
فى مجال علوم المعلومات: العملية الاجتماعية مختلفة تماما. يتخرج الباحثون من جامعات طبيعة الدراسة فيها استقرائية فى المقام الأول حيث العمل يتم فى المعامل ثم تتبعه مناقشات فى حلقات صغيرة العدد . فهناك تشجيع للاستقلال الفكرى حيث يكون من حق الطالب اختيار موضوع المشروع بالاضافة الى برنامج العمل . يدعى الطالب بهذا الشكل، للتساؤل حول الاطار الفكرى الذى يدرج فيه عمله . وهكذا ، نجد انه يعتاد على نمط من العلاقات الاجتماعية غير الهيكلية ، فيميل نحو اشكال التنظيم غير الهرمية . وفى هذا المجال ، لم تنجح ادارة المعامل التى يرأسها مهندسون خريجو المدارس الكبرى .

فى مجال الفيزياء :

تتعدد المؤسسات و تتنوع بل هى مؤسسات شديدة التخصص . يوجد هذا التنوع فى تكوين المعامل التى تضطر لأن تدمج داخلها تخصصات مختلفة لبحث موضوع معين من جوانبه المختلفة .

تعتبر هذه التعددية فى التشكيلات (فى نفس الوقت متخصصة ومتعددة الوظائف) فى صالح أداء المعمل .

تتشكل شبكات فرعية بحسب الخلفية الدراسية ، هذه الهياكل التى تتمتع بشبه استقلالية تفسح المجال لوجود التعاون و التنافس فى داخل المعامل .



يجب وضع هذه التحليلات فى سياقها النسبى ، فهى تشير الى عدد محدود من المعامل الصناعية والفرنسية فى السبعينيات من القرن العشرين . فى حين تتطور الهياكل و اشكال التنظيمات البحثية .

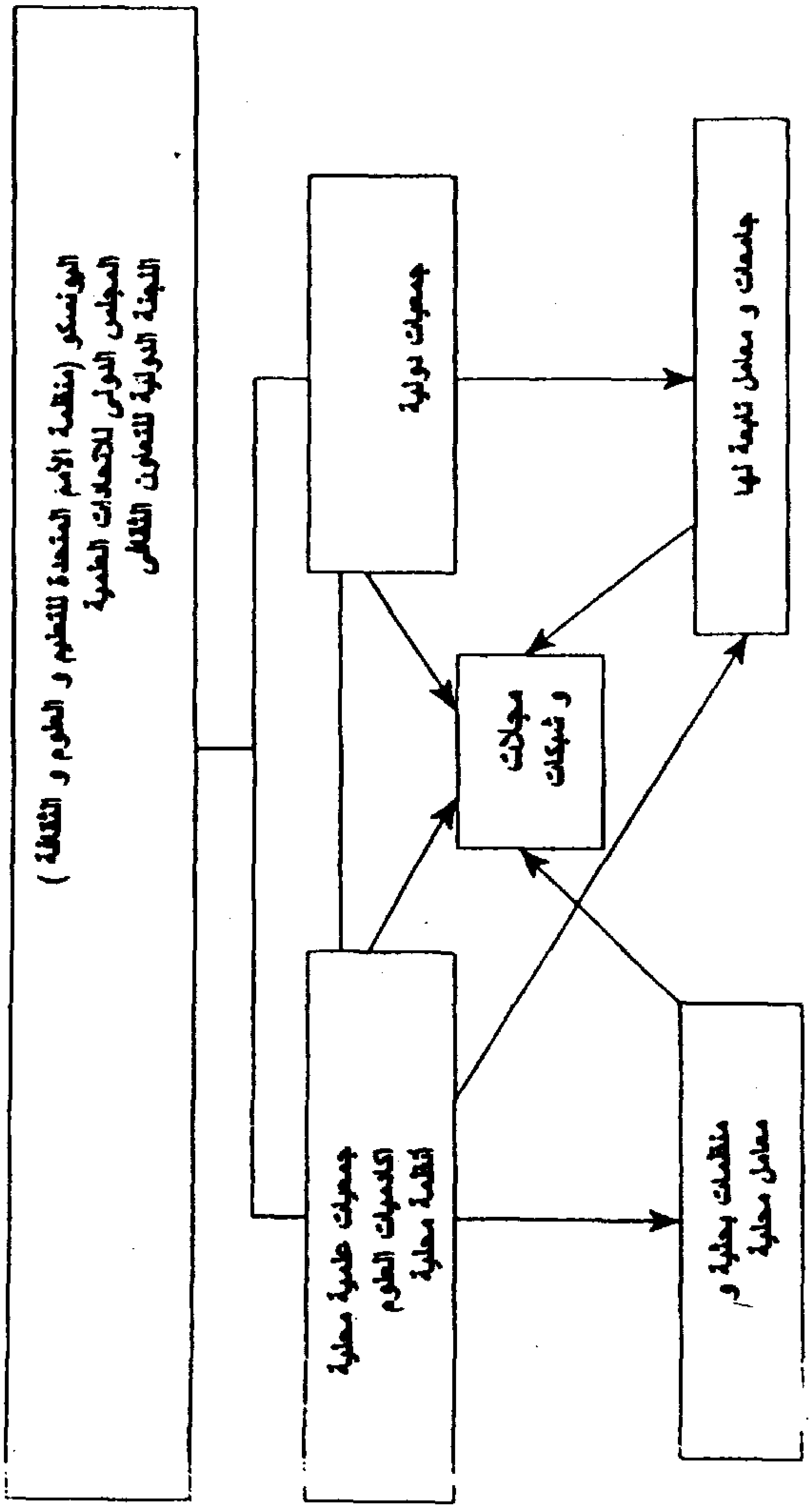
منذ بداية القرن ، أخذ العلم أهمية أكبر ، فعدد الباحثين و حجم المعدات فى ازدياد كبير . فنجد «ديريك دى سولا برايس» Derek de Solla Price يتكلم عن «العلم الكبير» Big Science . فالجماعة العلمية ، التى كانت وفق ميرتون جماعة متجانسة ، أصبحت شديدة الاختلاف و شديدة الانقسام فيما يتعلق بالأدوات والتخصصات . اصبحت الوحدات الأساسية للعلم تعتمد أكثر فأكثر على فريق العمل من الأفراد. فتزداد اعداد فرق العمل بسبب الاحتياج الى الكفاءات لتحقيق بعض التجارب . يضطر الباحثون الى التخصص . فيتقمص «الكبار» فى معظم الأوقات دور رجال الأعمال والبيروقراطيين فى حين يتحول «الشباب» إلى «الشغيلة العلمية» .

وتتنوع النشرات و تتعدد بطريقة اشبه بالانفجار .

فى ظل هذه الصياغة الجديدة ، يصعب وصف العلم باعتباره صرحاً أحادى الجانب يمكن تفسيره من خلال قواعد عامة. فهو يتكون من جماعات علمية متعددة (لكل منها نظام و قضايا ، محلية و دولية) ، لكل واحدة منها إصدارات وشبكات

واكاديميات علمية و منظمات بحثية . ترتبط كل هذه الجماعات بعلاقات بعضها البعض من خلال بعض المنظمات الدولية التى كثيرا ما يجهل معظم الباحثين أسماءها أو حتى وجودها .

العلاقات بين المنظمات الدولية والعلم



أسست فى ١٩٤٥ فى اطار الأمم المتحدة

تم إنشاؤها بناءً على مبادرة من الأمريكيين فى ١٩١٩ من اجل مساندة التحالف العسكرى .

أسست فى ١٩٢٢ بعلاقتها مع عصبة الأمم من قبل المثقفين بهدف السلام والتضامن الدوليين .

بايجاز ، تنظيم العلم
= Σ من الجماعات لديها تنظيم ذاتى
= Σ مهن ← هياكل مهنية – اجتماعية
عوامل اجتماعية تؤثر على فاعلية البحث
هناك أشكال تنظيمية مختلفة بحسب الأنظمة لأن :
← أنوع من الأنشطة العلمية المختلفة .
← لكل باحث خلفية دراسية (اجتماعية)
تنظيم العلم يتطور و يتغير.

تنظيم وطبقات اجتماعية واستحقاقية Meritocratie

– رأينا كيف يقسم جسم العلم افقيا الى تخصصات وأنظمة وأشكال تنظيم وإلى مهن . سنرى الآن أنه يقسم أيضا رأسيا .

بالنسبة لميرتون، كل العلماء فى الأساس متساوون ، الا ان نظام توزيع المعارف يخلق بالتدريج اختلافات بينهم. هذه الآلية التنظيمية و التى بالرغم انها تفترض تعضيد التقارب مع قواعد التجرد عن المصلحة و العمومية الا انها تؤدى الى الطبقية فى داخل الجماعة العلمية ، و ذلك وفقا لـ الاخوه «كول» (١٩٧٣) من تلاميذ ميرتون.

وسرعان ما تتركز المكافآت داخل النخبة العلمية. فيشار الى بعض المقالات وتظل

الأغلبية منها فى طى النسيان (Courtial, 1990) فبحسب قانون «لوتكا» Lot- (1/n2) ka، فالأقلية من الباحثين (١٪) تنشر أكثر من ١٠ مقالات فى حين ان (الثلاثة أرباع الآخرين لا ينشر مجرد مقالة واحدة) . ويضاف الى هذا، ان العلماء الأكثر حظوة (صفوة الصفوة) يعقدون عدداً اكبر من التبادلات فيما بينهم عن التبادلات التى يعقدونها مع الباحثين العاديين (زوكرمان ١٩٧٧) Zuckerman 1977 : فالحائزون على جائزة نوبل كثيرا ما درسوا مع حائزين آخرين للجائزة ، كما يتخرج فى الأغلب أفضل الباحثين من المعامل التى يرأسها مديرون ذوو سمعة مرموقة . وهكذا، نجد تنظيمات هرمية داخل المؤسسة العلمية ذاتها حيث تؤدى الى وجود تقسيم طبقى بين الأفراد بين الشباب والكبار وبين المنظرين وبين المختبرين كما نجد ايضا هذا التقسيم بين المعامل والجامعات ، بين الدول و بين التخصصات .

يدور السؤال حول معرفة اذا كان هذا التقسيم الطبقى يعكس تسلسلا قائماً على جودة و حسن أداء الباحثين (حيث تتكون الصفوة من الأفضل) أم إنها نتاج آلية عنصرية . إعادة انتاج الصفوة لنفسها كما يصفه «بول بورديو» Paul Bourdieu بخصوص المدارس و الجامعات الفرنسية. و يظهر الأخوان «كول» من خلال بحث حول الفزيائيين الأمريكيين عن طريق Science Citation Index كيف ان المكافآت الممنوحة تتعلق بعاملين :

الأهمية الوظيفية للعلم بالنسبة للمجتمع وندرة الأفراد القادرين على القيام بالمهمة. وقد نبدأ فى نفس الوقت التفسير الثانى والذى قد يشرح التقسيم الطبقى انطلاقا من مصالح بعض الفرق الموجودة بالفعل والتى تتحكم فى المنح وفى منح التقدير والاعتراف . فاذا نال البعض مكافآت تفوق البعض الآخر ، فلأنهم ساهموا بشكل أفضل فيما هو أكثر تقديرا و هو تقدم المعارف . وإذا كان عددهم قليلا فلأن المهمة صعبة و للبعض فقط الكفاءة الحقة للقيام بها . واذا تركزت الموارد فى ايدى نفس الأفراد فذلك يعود الى الرغبة فى عدم اهدارها والى اعطائها للأفضل . و بالرغم من ذلك فلا توجد حواجز تمنع دخول الباحثين ، فالباحث الشاب يمكن ان ينجح اذا كان مؤهلا .اما اذا اخفق فيجب ان يتم تفسير ذلك بسبب مشاكله النفسية او بسبب التفرقة التى يتعامل بها المجتمع. هناك استحقاقية فى العلم ، فالمكافآت تمنح لأن هناك من يستحقها و الجميع يمكن الوصول اليها. و اذا حصل البعض على نسبة مكافآت تزيد عما يستحقه بالفعل ، فسرعان ما يعودون الى مستواهم الفعلى بسبب المنافسة .

منهج : بحث الأخوة «كول»

> يعـتـمـد البـحـث على «فـهـرس التنويه العلمى» Science Citation Index (وهو عـبـارة عن قـاعـدة من البـيـانات التى تتـضـمن التنويهـات التى تحصل عليها النشرات فى نشرات أخرى) . يعتبر هذا الفهرس قاعدة تجريبية قوية لتحليل التقسيم الطبـقى بين العلمـاء . إلا إنهـا تحـتـوى على بعض الانحـرافـات . (cf. Edge 1979) ويظـهـر «مـولكاى» (١٩٨٠) ان هذه المعطيـات المسـتـخـدمـة لا تسـمح للأخوين «كول» بتدعيم تأكيداتهما .

يشجع الاعتراف و التقدير الذى يحصل عليه العلماء بالالتزام بقواعد المؤسسة . وهكذا ، كلما نال العالم اعترافا ازدادت رغبتـه للحصول على المزيد. فنجد انه حين يوقع عالمان على مقالة ، فالميل العام يتجه الى الحديث عن الأكثر شهرة و نسيان الآخر بالتدريج . و يسمى ميرتون هذه الظاهرة «اثر القديس ماثيو»

«لأننا سنهب من يملك بل سيكون لديه فائض ، و لكن لمن لا يملك ، سيتم نزع ما لديه (Matthieu, 13,12) .

الاعتراف بجاذبية الاعتراف. فهو يذهب تلقائيا إلى العلماء الذين يقدرهم زملاؤهم . ويواجه الباحث المغمور صعوبات للتعريف باسهاماته فى حين ينال العالم المرموق اشكالا جديدة من التقدير ولو لم يقدم اسهامات جديدة. فالموقف اذن صعب بالنسبة للباحث الشـاب حيث يفتقر الى الشهرة و يجد بالتالى صعوبة للحصول على تمويل لانتاج عمل راقٍ يحقق له شهرة .

من خـلال هذه الآليـة ، تتكون الصـفـوة بين العلمـاء الذين يراكم لديهم أشكال الاعتراف المختلفة والتى تجذب اليها بالتالى سيلاً من الموارد الجديدة (الباحثون الشبـان و المعدات و التمويل). تتواجد هذه الصفوة فى المراكز التى توجه سير

الاستثمارات البحثية (على سبيل المثال الوظائف التمويلية) . تكون غزارة الانتاج فى بداية الحياه العملية للباحث هى التى تساعده فى الوصول الى مراكز السيطرة على الموارد والاستمرار فيها .

تكون عاقبة هذا التقسيم الطبقى ادخال الانحراف بداخل المنافسة التى يفترض إلا تشوبها شائبة ، مما قد يفسر التوزيع غير المتكافىء للتصرفات مثال ، الغش والميل الى افتعال الخلافات حول قضايا الأسبقية أو بالعكس اظهار التصرفات النبيلة أو المجاملات . فإذا لم يتصرف الجميع بنفس الأسلوب فذلك يرجع الى اختلاف موضع كل منهم . و هكذا يفسر تصرف «اولر» النبيل تجاه زميله الشاب بأنه كان قد نال بالفعل التقدير اللازم من زملائه. و يبرر «فاينر» Wiener سلوكه التنافسيى بقوله :

«لم يكن امامى اختيار ، لقد كنت ادرك اننى من «الخارج» وأننى لن احصل على اى اعتراف دون صراع شديد» .

ترتبط تصرفات العلماء بوضعهم فى السلم الاجتماعى للعلم . فمن نجح فى التعريف بإنجازاته يتراكم لديه صنوف التقدير ويستحق العطايا بما فيها الوظائف التى تمنحه سلطة داخل المؤسسة. ويسعى العلماء لتحقيق مستقبلهم الوظيفى من خلال صعود السلم الهرمى .

إذا كان نظام الاعتراف والتقدير يفسر غزارة انتاج بعض العلماء إلا أن الأغلبية الباقية من العلماء لا ينتجون الا قليلا جدا . وبالتالى ، اذا كانوا ينتجون قليلا وينالون القليل من الاعتراف ، فما هى عوامل تشجيعهم ؟ هذا ما يجب معرفته . أيكفى أن نقول ، كما قال الأخوة «كول» ان ما يشجع هؤلاء الباحثون هو اعتقادهم بان مساهماتهم البسيطة تساعد على تقدم العلم ولو قليلا؟ الا يمكن ان يكون الأمر على العكس من ذلك ، وأن تقدم المعارف ليس هو هدفهم الأساسى ، وأن ليس جميع الباحثين لديهم هدف واحد ؟ فالعلم لا يقدم باعتباره كتلة متماسكة و منسجمة فى تفاعلاته مع المجتمع ، انه يتكون من خبراء متفاعلين مع القطاعات الأخرى من المجتمع. (شتراوس ١٩٦٢) . حيث يتدخل العلماء فى عمليات اتخاذ القرارات القومية

والصناعية . تقوم السلطات العامة والخاصة بالاستثمار فى مجال الأبحاث ، بعثات وبرامج محددة ومخططة سلفا . كما ازداد جانب البحث التطبيقى . إلا أن الأهداف التى يتطلع اليها البعض قد تختلف بالنسبة للبعض الآخر .

وهكذا ، نرى كيف أن «أخلاقية العلم» ليست احادية بل متعددة وكيف يتحرك جسم المؤسسة رأسيا و أفقيا كما نفهم الآن كيف يمكن ان يكون هدف المؤسسة متعدداً بدوره وليس أحادى الجانب .

التنظيم من خلال توزيع الاعترافات والتقدير يؤدى إلى تقسيم طبقى اجتماعى ← إلى تكوين صفوة علمية ، تكون فى نفس الوقت غزيرة الانتاج ومراكمة لأشكال التقدير . لماذا ؟

الاستحقاقية أو اعادة الانتاج الذاتى لفريق مسيطر ؟

نتائج

← انحراف فى مجال التنافس

← تصرفات مختلفة وفق الموقع فى السلم التراتبى

هناك احتياج لتفسير : انخفاض انتاج الغالبية

← الأهداف المختلفة

← تفاعلات مختلفة مع المجتمع .

تمارين مقترحة

- اجمع سلسلة من الخطب العلمية المعاصرة و عن طريق تحليل المضمون ، استخلص النظام او الأنظمة المعيارية المتضمنة. فى حالة انتماء هؤلاء العلماء الى أكثر

من مؤسسة او نظام ، قارن بين هذه الانظمة المعيارية المحتملة من فريق الى آخر.

بعد ذلك ، قم بمراقبة بعض المواقف النمطية التى يتواجد فيها العلماء ، يوم فى أحد المعامل ، ثلاثة ايام فى أحد المؤتمرات ، اجتماع لاحدى لجان القراءة ، مداخلة فى مناقشة تليفيزيونية . سجل كيف يقوم العلماء باستخدام هذه القواعد .

– حلل مجموعة خطب لمهندسين (أو أطباء او اقتصاديين او علماء اجتماع الخ) ثم استخلص مجمل القواعد التى تتحكم فى تصرفاتهم والتى تميزهم عن باقى المجتمع .

– ميز الفئة العلمية لجامعة ما : السن و الجنس و الجذور الاجتماعية و قارنها بفئة أخرى محددة (فى المنطقة السكنية او الدولة) بغرض تحديد اذا كان العلماء يشكلون فئة اجتماعية خاصة فى المجتمع .

– اختر معملا مع تحديد نوع تقسيم العمل داخله وشكله التنظيمى مع الوضع فى الاعتبار المتغيرات التالية : حجم المعمل ، أعمار العاملين ، الألقاب الوظيفية و مراكز العاملين ، تاريخ عملهم (المؤسسات التى عملو بها وتشكلوا فيها) وتحركهم الوظيفى ، سبل انتفاعهم بالوقت ، كثافة و وتيرة الاتصالات ، الشبكات الفرعية وهيكل التنظيمات الهرمية (تصنيف الرؤساء والمديرين والمرؤوسين) و نوع او انواع السلطة ، اسلوب العمل والمناهج المستخدمة . اذا تم دراسة أكثر من معمل ، القيام بالمقارنة بينها ووضع تصنيف لها . محاولة شرح الاختلافات بين المعامل بارجاعها الى عوامل لهذا الغرض . دراسة التطور التاريخى للمعمل باتباع هذه العوامل .

– وصف الهياكل المؤسسية العلمية لمنطقة ما أو لبلد معين او لأداة معينة .

Lectures conseillées

BEN-DAVID (Joseph), 1991, *Scientific Growth : Essays on the social organization and ethos of science*, Berkeley, University of California Press.

BOURDIEU (Pierre), 1970, *La Reproduction,* Paris, Minuit.

BOUTRY (Georges-Albert), 1974, *La Connaissance et la puissance. Essai sur l'envers de la recherche*, Paris, Albin Michel.

COLE (Stephen), COLE (Jonathan), 1973, *Social Stratification in Science*. Chicago. University of Chicago Press.

COZZENS (Susan), HEALEY (Peter), RIP (Arie), ZIMAN (John), 1990, *The Research System in Transition*, Dordrecht, Kluwer Academic Publishers. Ensemble de textes décrivant les systèmes nationaux de recherche et développement, les relations scientifiques et techniques internationales et les transformations en cours.

GIBBONS (Michael), LIMOGES (Camille), NOWOTNY (Helga), SCHWARTZMAN (Simon). SCOTT (Peter), TROW (Martin), 1994, *The New Production of Knowledge. The dynamics of science and research in contemporary societies*, London, Sage Publications. Ensemble de textes sur les nouveaux systèmes de production de connaissance. leur gestion, la commercialisation des connaissances et la massification de l'éducation.

LEMAINE (Gérard), DARMON (G.), EL NEMER (S.), 1983, *Noopolis. Les laboratoires de recherche fondamentale : de l'atelier à l'usine*, Paris, C.N.R.S.

MASLOW (Abraham), 1969, *The Psychology of Science,* Chicago, Gateway.

MERTON (Robert K.), 1957, *Social Theory and Social Structure*, Glencoe, The Free Press.

MERTON (Robert K.), 1973, *The Sociology of Science*, Chicago, University Press of Chicago. Cet ouvrage rassemble des articles de Merton publié depuis 1942.

MITROFF (Ian), 1974, *The Subjective Side of Science*, Amsterdam, Elsevier.

MULKAY (Micheal J.), 1991, *Sociology of Science. A sociological pilgrimage*, Milton Keynes, Open University Press.

PRICE (Derek de Solla), 1963, *Little Science, Big Science*, New York, Columbia University Press.

STORER (N.W.), 1966, *The Social System of Science*, New York, Rinehart and Winston.

THUILLIER (Pierre), 1980, La Triste histoire des rayons N, p. 58-67, dans *Le petit savant illustré,* Paris, Seuil.

WADE (N.), 1981, *La Course au Nobel,* Paris, Sylvie Messinger.

WATSON (Jim D.), 1969, *La Double hélice. Compte rendu personnel de la découverte de la structure de l'ADN*, Paris, Laffont.

Autres auteurs et ouvrages signalés

Références figurant dans d'autres chapitres : LATOUR (1984) au chapitre 4.

BARBER (B.), 1952, *Science and the Social Order*, Glencoe, The Free Press.

BENUSIGLIO (D.), 1966-1967, L'Intégration de la recherche scientifique dans l'entreprise, I, *Sociologie du travail*, 8 (4), p. 338-367 et 9 (1), p. 64-82.

COURTIAL (Jean-Pierre), 1990, *Introduction à la scientométrie. De la bibliométrie à la veille technologique*, Paris, Anthropos-Economica.

COZZENS (Susan), GIERYN (Thomas), 1990, *Theories of Science in Society*, Bloomington, Indiana University Press. Ensemble de textes sur les relations entre science et société, dans la tradition mertonienne tenant compte des acquis du constructivisme et de la théorie de l'acteur-réseau (*cf.* chapitre 5).

EDGE (David), 1979, Quantitative Measures of Communication in Science : A Critical Review, *History of Science*, 17, p. 102-134.

FOX (Mary Frank), 1995, Women and Scientific Careers, p. 205-223, *in :* JASANOFF (Sheila) *et al.*, *Handbook of Science and Technology Studies*, London, Sage Publications.

GASTON (Jerry), 1978, *The Reward System in British and American Science*, New York, Wiley & Sons.

KROHN (R.G.), 1971, *The Social Shaping of Science : Institutions, Ideology and Careers in Science*, Westport Conn. and London, Greenwood Publ.

MOSCOVICI (M.), 1967, Le laboratoire dans l'industrie : pour une sociologie de la recherche organisée, *Sociologie du travail*, 9 (4), p. 438-447.

MULKAY (Michael J.), 1976, The Mediating Role of the Scientific Elite, *Social Studies of Science*, 6, p. 445-470.

NYE (M.), 1986, *Science in the Provinces : Scientific Communities and Provincial Leadership in France, 1860-1930*, Berkeley, University of California Press.

PELZ (C.), ANDREWS (F.), 1966, *Scientists in Organizations, productive climates for research and development*, New York, John Wiley and Sons.

SHINN (Terry), 1980, Division du savoir et spécificité organisationnelle, *Revue française de sociologie*, XXI, p. 3-35.

SHINN (Terry), 1987, Hiérarchies des chercheurs et formes des recherches, *Actes de la recherche en science sociale*, p. 2-22.

STRAUSS (A.L.), RAINWATER (L.), 1962, *The Professional Scientist : A Study of American Chemists*, Chicago, Aldine.

ZUCKERMAN (Harriet), 1977, *Scientific Elite*. Nobel Laureates in the United States, New York, Free Press.

الفصل الثانى

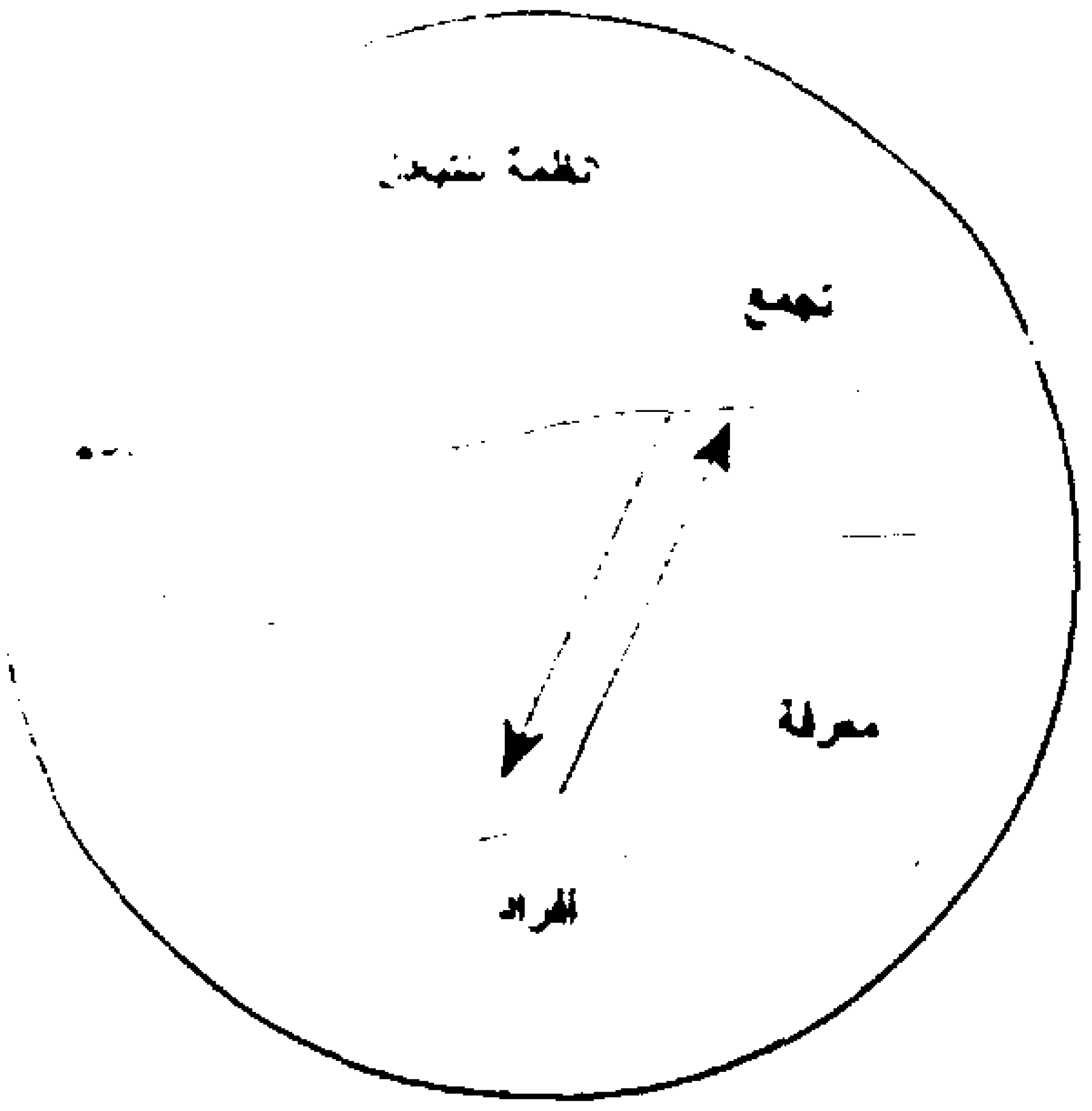
العلم نظام تبادلى

تبادل الهدايا

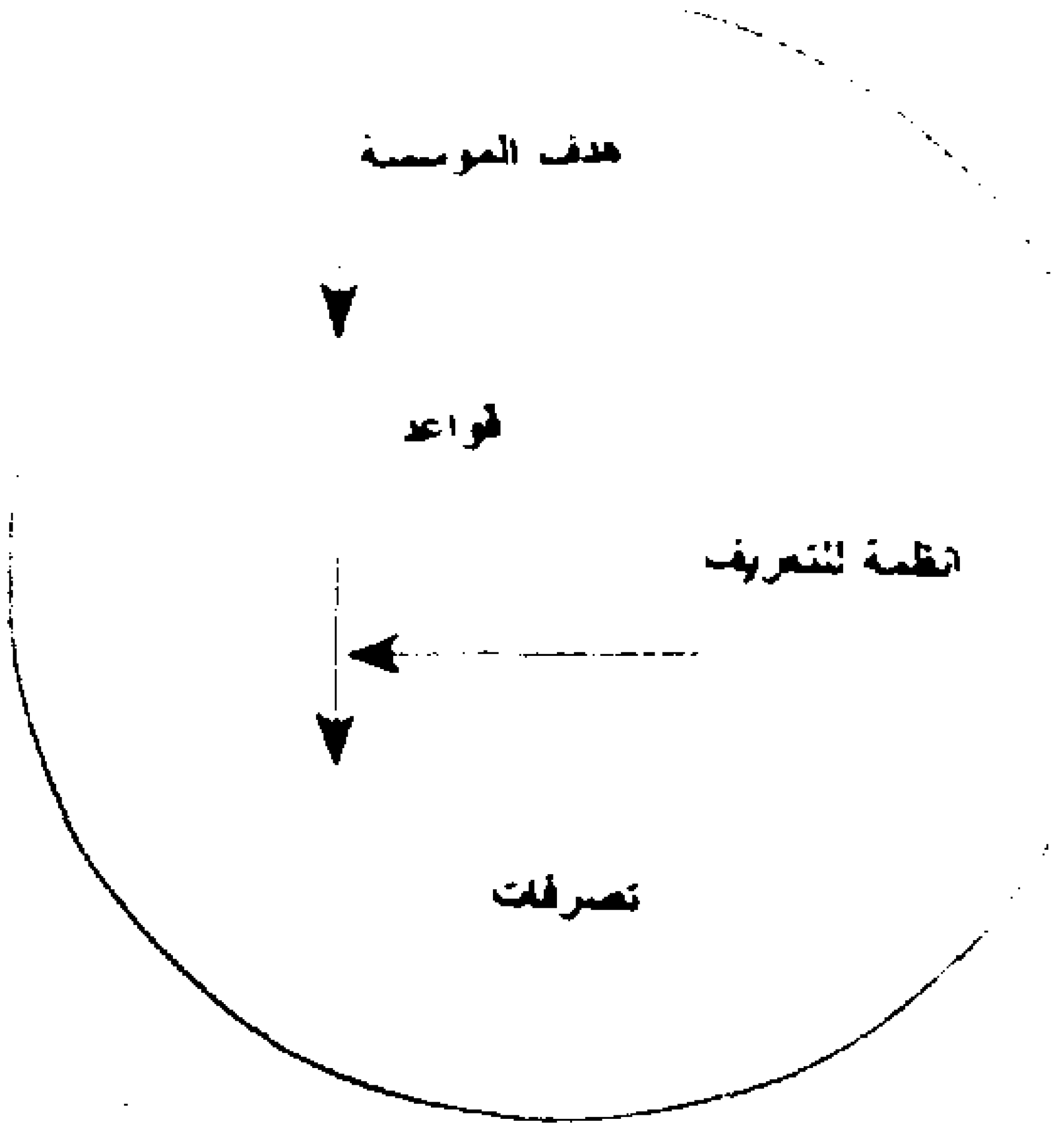
لا ترتبط المراقبة الاجتماعية لتصرفات العلماء بالنسبة لـ «وارن هاجستروم Warren Hagstrom ١٩٦٥ بنظام القواعد و لكن ترتبط بنظام التبادل بين العلماء . فالمؤسسة الاجتماعية للعلم ليست نظاما معياريا يحدد تصرفات اعضائه (ناهيك عن معرفة الكيفية و الفاعلية التى يحدد بها). فالمؤسسة ليست الا ساحة لاجراء التبادل مثلها مثل السوق الذى يصفه الاقتصاديون . كان ميرتون يقدم نموذجا شبه اقتصادى الى جانب التنافس بين العلماء من أجل الأسبقية فى الاكتشافات بالاضافة الى الجانب شبه القانونى و لكن بدون هيئة تشريعية او هئية بوليسية . اما مع «هاجستروم» يصبح النموذج نموذجا اقتصاديا تماماً .

قام «هاجستروم» بسؤال حوالى ٨٠ عالماً من داخل أفضل الجامعات الأمريكية . فهو يعتبر العالم قبل كل شىء شخصا يبحث عن «تبادل انتاجه العلمى فى مقابل الحصول على الاعتراف» . انه يعكس موقف ميرتون ،

الذى كان يرى ان الدافع الأساسى كان تقدم المعارف المجرد عن المصلحة و لكن «هاجستروم» يضع التوسع فى الاعتراف الشخصى» فى المقام الأول . ان دافع الفرد يرتبط بالتقدير الذى يحصل عليه حتى و لو ظل هدف المؤسسة هو التوسع فى المعرفة . لم يعد التقدير آلية تذكير بضرورة احترام القواعد ، بل يصبح محرك الديناميكية الفردية . فيميل الباحثون الى القيام بمفردهم بانتاج المعارف من أجل الحصول على العائد من التقدير و الاسراع من تطورهم الذاتى و ليس تطور المؤسسة و لا تطور المعرفة. و قلبا للأدوار ، تقوم المؤسسة بمنحهم الاعتراف من أجل الحصول على المعرفة. و تنشأ مصلحة مشتركة بين الفرد و المؤسسة ، فلكل منهما مصلحة فى قيام هذه العلاقة و فى تبادل المنافع .



هاجستروم



ميرتون

ان نظام «هاجستروم» التبادلى لا يتفق بالرغم من ذلك مع النموذج الاقتصادى للسوق الرأسمالى و لكن يتفق مع نموذج لنوع ما قبل الرأسمالية مستوحى من دراسات علم اوصاف السلالات بخصوص عيد تبادل الهدايا عند الهنود تبادل العطايا او الهدايا (هدية فى مقابل هدية) . لا يمت بصلة بتجارة سوقية . فالعالم يقوم مجانا بمنح انتاجه الى مجمل الجماعة التى فى المقابل تمنحه التقدير و الاعتراف . فالعالم لا يبيع اعماله و حين يأخذ أجرا فى مقابل انتاجه ينظر اليه بنظرة شك .

يتم تبادل المنافع مجانا ، فهى لا تخضع للتفاوض او المساومة . وحين يتلقى العالم دعما ، فإن الأمر لا يتعلق بمساومة الشريك المالى لشراء الانتاج العلمى. و حين يتم التوقيع على عقود -ان وجدت - فالصيغة المستخدمة تكون ببذل الجهد الواجب لا بالالتزام بنتيجة (فلا ينتظر شيئا بعينه) . الدعم منحة مقدمة الى العالم من المجتمع (من خلال السلطات العامة) او من خلال رعاة (حتى و لو كانت منشأة) . و تذهب العطايا المادية بالقدر الأكبر (المنح او المعدات و الأماكن) لصالح الأبحاث المجردة عن الأهواء لا لصالح النتائج .

بالمثل بالنسبة للجوائز والدعوات الخاصة بالمؤتمرات الرسمية (كمتحدث) وبالنسبة للوظائف (البحثية او الدراسية) . و فيما يتعلق بالوظائف الدراسية ، فحين يقوم الزملاء بمنحها الى باحث علمى شاب تكون حينئذ بمثابة هدية ، فهم بذلك يعطونه الفرصة.

فالأمر لا يتعلق فقط بكونه مكافأة لجهوده السابقة . فلا يوجد شيء آلي او تلقائي في العلم .

وعكسيا ، نجد ان العالم الذي يقدم ما ينشر في مجلة انما يقدم هدية . فهو بذلك يقدم جهده للمجلة . و بالنسبة لبعض المجلات فان العالم يساهم مرتين ، مرة بالكتابة اليها ومرة أخرى بدعمها ماليا (بالاشتراك فيها او بتمويل نشر النص الخاص به) . وعندما يقوم بالتدريس ، فهو «يعطى» درسه و عندما يقدم استشارة فهو «يقدم» خدماته او يحضر ندوة في حين ان اكتشافاته بدون بمقابل .

وأخيرا ، اذا قام المجتمع بالاشتراك مع المنشآت و المعامل و العلماء انفسهم بتخصيص الكثير من الموارد لصالح العلم فيمكن وفق «هاجستروم» ان نشبه ذلك بهدية كبيرة و بالتخريب العام و الظاهر للثروات .

هكذا ، يصف «جورج ثيل (١٩٧٣) Georges Thill كلا من المعمل و التجربة الخاصة بفزياء الجزيئات التي يساهم فيها كما لو كانت «احتفالاً علمياً» ، مساحة في الحياه تسمح باهدار الثروات التي تم جمعها بعناء .

«فالبولتاش» وهي عادة الهنود بشمال أمريكا المتعلقة بمنح الهدايا ، يكون تخريب الثروات ظاهرياً بل يعتبر تحديا للأعداء للقيام بنفس الفعل . في خضم السباق بين الأمم و الشركات فان مقارنة الميزانيات او النسب المأخوذة من PIB المخصصة للبحث يمكن ان تكون مادة للدراسة المقارنة. ماذا يمكن ان نقول فيما يتعلق ببرامج الفضاء الكبرى؟ يقوم «ميشيل سير» Michel Serres بعقد مقارنة بين مشهد حادث مكوك الفضاء «شالينجر» و مشهد تقديم القرابين للاله «بعل» كما يمكننا مقارنة بين البرامج الفضائية المهيبة و بين «البولتاش» الهندي . وفي المقابل ، يتحدث رجال الصناعة عن البحث باعتباره «برميلاً من فراشة الليل الأفريقية» كما ان الذين يقومون بالتقييم من كل نوع يواجهون صعوبات كبيرة حتى يجدوا علاقة ما بين الموارد المتضمنة و بين النتائج المحتملة .

الهبة منزهة عن الأهواء . يظهر هذا التجرد «بيير ويليه» Pierre Ouellet من خلال التوازي الذي يقيمه بين وصف «مارسيل موس» وبين قواعد ميرتون:

ينظر الى الشيء الممنوح نظرة احتقار ، نرتاب فيه (الشك المنظم؟) ، نأخذه برهة

من الوقت بعد ان القى به عند الأقدام (علامة تجرد عن المصلحة؟) ، يظهر المانح تواضعا مبالغا فيه (التواضع الاسطورى للعالم؟) ، بعد قيامه بالمنح فى صيغة احتفالية (احتراما لقواعد العمومية؟) ، يعتذر العالم عن تقديمه للفضلات (ليظهر مرة أخرى ، التواضع العلمى : (انا لست الا قزماً على أكتاف العملاق» و يلقى تحت قدم المنافس او الزميل الشيء الممنوح (فى حركة تنم عن الغرور و الاكتفاء ؟) و يظل اسلوب الحرية و غصن الزيتون (النشر ام نقل المعلومات حول الاكتشاف شفهيا ؟) طالبا من الجميع الاعتراف الرسمى بنسب الاكتشاف المنشور اليه ؟) .

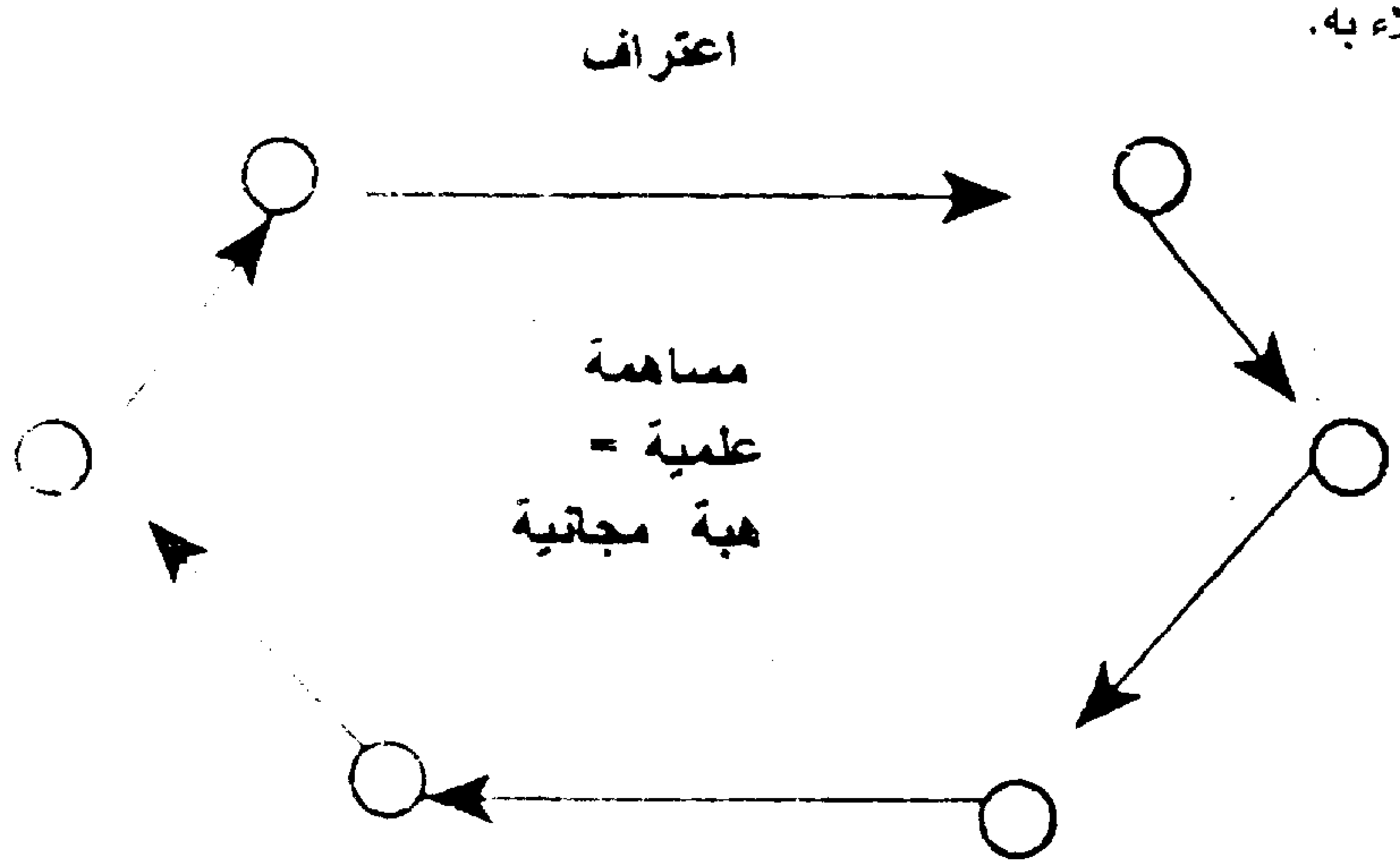
(Ouellet 1987, P 119-120)

يرى «مارسيل موس» ان العطية لها جانب مفضال الى جانب التجرد عن المصلحة.. ان صفة التحرر و المجانية الواضحة للهدية لها جانب مقيد (من خلال الهدايا الممنوحة فى الماضى) و جانب نفعى (من خلال الهدايا المتوقعة فى المستقبل) . و يفسر ذلك من خلال عدم التماثل بين تقديم الهدية و قبولها من المتلقى.

فقبول الهدية يتضمن شكلا من أشكال الاعتراف بالمانح ، نوعاً من انوا ع الدين . تحمل مادة الهدية اسم مانحها (فالمساهمة العلمية تحمل توقيعا) بخلاف البضائع التى يتم تبادلها فى السوق . تمثل الهدية صاحبها .

وحتى فى حالة عدم انتظار تلقى هدية فى مقابل الهدية الممنوحة (بالرغم مما يحتويه عدم الرد من قلة ذوق و عدم تقدير) فالهدية واجبة الرد. ان قبول الهدية ليست عملية مجانية كما يبدو فى الظاهر. ان الأشياء عموما معقدة حيث ان المبادلة لا تكون فقط فى مواجهة المانح فقط بل ايضا تكون فى مواجهة المجموع (مثل مبادلة النساء فى العصور القديمة) . اذا كان الجمع محدودا فسينتهى الأمر بتلقى المانح بدوره هدايا و بالأخص لأنهم يدينون له . فعملية المنح (التى تعنى ان هناك شيئا يمكن ان يمنح فى الأساس) تجذب اليه فى المقابل المنح . التبادل دورى فى داخل المجموع . و هكذا ، فحين تقبل احدى المجلات العلمية اسهام باحث معين ، فهى تعترف بتفوقه و تمنحه مكانته العلمية . وعندما تقبل أكثر من مجلة علمية اسهامات هذا الباحث ، يعتبر ذلك دينا فى رقبة الجماعة العلمية كلها . وبناء عليه ، يحصل الباحث الذى يقوم بتقديم اسهامات متعددة والذى يرجع له الفضل بالقيام باكتشافات عديدة و بكتابة أبحاث و

دراسات ذات مغزى علمى و بالتدريس والمشاركة فى المؤتمرات والذى تخرج من تحت يده الزملاء و التلاميذ والذى ترأس لجاناً علمية متعددة ، يحصل على احترام و اعتراف الزملاء به.



ان نظام التبادل فى العلم نظام مركب ، فهو يتعلق بكـــل جوانب هذا المجتمع (قد يصفها موس «بالعمليـة الاجتمـاعية الكـاملة») : المـال والأغـراض المـادية (مثل المعدات) و المعلومات (نصوص النشر بالاضافة الى المسودات والمعطيات المتبادلة بطريق غيى رسمى) والأشخاص (تبادل الباحثين ودعوات المؤتمرات والتعيين فى اللجان) بالاضافة الى السمعة و المصداقية والشهرة .

المنحة المجانية الملزمة هى الآلية المركزية لنظام التبادل فى مجال العلم التى تعتبر اساس الجماعة واساس قيمتها ، المصلحة/التجرد عن المصلحة والغرور/التواضع وايضا المجاملة والأدب (يطلع العلماء على ابحاث زملائهم كما يتبادلون مظاهر التقدير) .

يتم تبادل النتائج العلمية فى مقابل مكافآت معينة مختلفة من داخل جماعة تضم قواعد تبادل المنح. يشكل تبادل العطايا الآلية الاقتصادية التى تعتبر النظام المعيارى الذى تكلم عنه ميرتون و توسع فيه هاجسروم . فبالنسبة لهاجستروم ، لم يعد العلم مجرد اخلاق عالمية انما هو ايضا عادة .

تراكم المصداقية العلمية

كان «هاجستوم» يرى فى تبادل المنح آلية تلزم العلماء وتعضد قواعد المؤسسة ، تؤدى المنحة فى حد ذاتها بصرف النظر عن مضمونها الى الاعتراف والتقدير . اذا كان لمضمون المنحة قيمة ، فان قيمتها تأتى من مطابقتها مع القواعد الفنية . فيمكن ان ترتبط القيمة مع الموضوعية حيث ان لا علاقة للمجتمع بالقيمة التى تمنح للمضمون العلمى فهو يهتم فقط بالمنحة . فالمجتمع لا يتحرك بناء على المضامين التى تفلت بدروها من دائرة اهتمام علماء الاجتماع ،كما عند ميرتون.

تبنى «هاجستروم» نموذجا سابقاً عن الرأسمالية ويختلف تماما عن النموذج المقترح لـ «بيير بورديو» (١٩٧٥-١٩٧٦) : نموذج المراقبة الاجتماعية على الشاكلة الرأسمالية.كان بورديو متأثرا بالنضال الماركسي ومتحمسا لاظهار الوجه الآخر للصورة و لذلك كان يرى ان العلم مجال لصراع تنافسى من اجل تراكم المصداقية العلمية ومن اجل السيطرة على العلم . وان المعارف عبارة عن موارد يتبادلها العلماء فى ساحة ما كالسوق فى مقابل الحصول على المصداقية العلمية التى يمكنه بعد ذلك اعادة استثمارها لانتاج معارف جديدة و كسب المزيد من المصداقية. يبحث الباحث قبل كل شيء عن تراكم رأسمال رمزى (يسمى المصداقية العلمية) مثله مثل الرأسمالى الذى يبحث عن التراكم المالى . فى هذا النموذج، يحاول العالم ان يزيد مكسبه الى اقصى درجة فى السوق التنافسية .

فى السوق ، ليست للمنافع (المعارف العلمية) قيمة فى ذاتها (قيمة أصلية) ، انما تعتمد قيمتها على امكانية مبادلتها مع منافع أخرى (قيمة التبادل) . و بالتالى تعتمد القيمة التبادلية على الأهمية التى يعقدها الآخرون للشيء موضوع البدل . فى مجال العلم ، لا يستقى انتاج علمى ما قيمته من حقيقته او من مطابقته للقواعد الفنية او الأخلاقية ولكن يستقى قيمته من المصلحة التى يعقدها الزملاء عليه و مما سيعطونه فى المقابل . وبالتالى ، تتحدد اهداف العلماء او مجال بحثهم حسب الأهمية المتوقعة التى سيمنحها الزملاء . فلا جدوى من الاستثمار فى بحث لا تكون نتائجه - مهما بلغت من أهمية - مثار اهتمام علماء آخرين . وهكذا، ففيما يتعلق بالتبادل العلمى ، فالمنحة

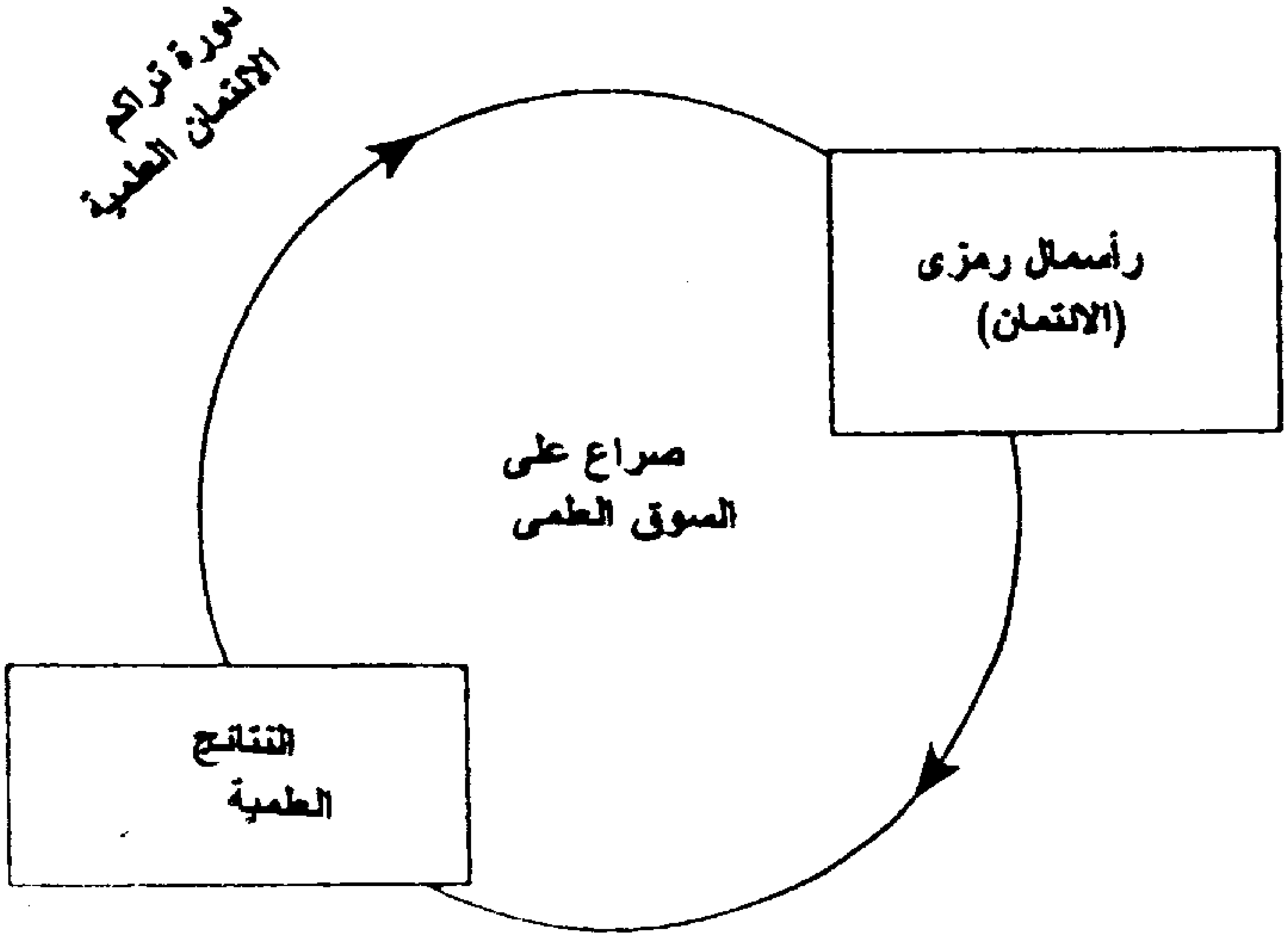
ذاتها لا تكون موضع جزاء و لكن الجزاء يكون للشيء الممنوح . عطية متعلقة بمضمون يعتبر لدى الزملاء ذا قيمة .

تعتمد أهمية المنحة على التقدير الذى يمنحه الآخرون لها. الا ان هذا التقدير يمكن ان يختلف من زمن الى آخر (فقد يقدر اسهام ما فى زمن معين و يرفض فى زمن آخر أو بالعكس) او قد يختبف من مكان الى آخر (فقد يعبأ البريطانيون بنظرية معينة فى نفس الوقت التى قد يرفضها علماء فى بقية القارة او يختلفون فى تقدير قيمتها وفق المدارس و الأساليب الفكرية المختلفة) .

لا تمنح قيمة الاسهام بصورة آلية . فالعالم يجب ان يصارع حتى يعرف بنفسه ويقع على عاتقه مهمة التعريف بقيمتة ولو ادى الأمر الى فرض مقاييس للتقييم جديدة . وهكذا يضطر العالم الى تطوير خططه من اجل التعريف بمنحته . فالعطاء وحده لا يكفى . هناك ضرورة للبحث عن سبل لاستثمار منحته و زيادة فرصه للحصول على مقابل مغرٍ لما ينتجه . فى اطار هذا المفهوم ، يتصرف العالم الذى يدخل فى علاقة مبادلة «منحة مقابل منحة» باتباع تصرفات الرجل الرأسمالى بدلا من قيامه باتباع تصرفات الرجل «الهمجى» و ذلك من خلال طرح منحه فى الوقت المناسب و المكان المناسب على ساحة السوق الرأسمالية و من خلال الاستثمار فى المواضيع و الأساليب التى تدر ربحا وفيرا بمقاييس «احتياجات» السوق و عليه ان يكون مضطلعا باحوال السوق الى جانب اضطلاعه بانتاجه حتى يتسنى له مبادلة قيمه العلمية فى مقابل قيم اجتماعية و التى تتحول بدورها الى وسائل دعم و وظائف و وضع اجتماعى متميز .

يختلف مفهوم المصداقية «لبورديو» عن مفهوم الاعتراف . كان الاعتراف يتحدد بصفته شكلاً من أشكال المكافأة فى نظام يعمل وفق مبدأ «التنبيه السيكولوجى» Stimulus-reponse psychologique . كما انه كان شكلاً من أشكال دعم بعض التصرفات المرجوة من قبل المؤسسة . اما المصداقية ، فى المقابل ، فانها رأسمال رمزى مكتسب من العملاء العلميين . تتكون المصداقية من السلطة ومن الكفاءة العلمية ، بمعنى ، انها خليط لا يتجزأ من القدرات الفنية والسلطة الاجتماعية. تعنى السلطة العلمية أن يصدر التصرف والحديث بناء على مركز سلطة يكون فى نفس الوقت مرجعية علمية . تمنح هذه السلطة بناء على الاعتراف الاجتماعى بهذه القدرة .

تعتبر هذه المصداقية العلمية رأسمال رمزى يتم التعرف عليه باشكال واضحة كالألقاب العلمية والجوائز والوظائف والمراكز البحثية ونوع المعدات التى يحملون مسئوليتها . إلخ .



تكتسب المصداقية العلمية من خلال المعارك التى تدار من قبل العملاء عن طريق خطط السيطرة و الاحتكارات ضد العملاء الآخرين فى المجال . تتعلق هذه الخطط باولوية الاختيارات او اولوية المجالات التى يختارها العالم مجالا لعمله و ذلك اذا اراد ان يجنى اقصى ثمار من السوق العلمية. فهو اذن يحدد خططه وفق المكاسب المحتملة. على سبيل المثال فاختيار الخطة يعنى الاستثمار فى مجال يتركز عليه الاهتمام و بالتالى الاعتمادات المالية ، مجال استقرت فيه قواعد اللعبة و مناهج البحث و يكون لديه جمهور مهم يتلقف اى بادرة تقدم كما تكون فيه شبكات تبادلية فاعلة و منظمة لتضخم من حجم الانجازات المحققة . الا ان فى داخل مثل هذا المجال ، تكون المنافسة شديدة الوطأة . وهناك من يفضل تبنى خطط مختلفة ، مثل الاستثمار فى مجالات أقل شهرة ولكن حيث يكون هناك سهولة فى الحصول على وضع او ربما على سلطة ما ، او ربما الاستثمار فى مجالات هامشية و لكن يتوقع لها ان تتبوأ مكانة مهمة على المدى البعيد. وهناك أمثال «جيلومين» و «شالى» اللذين يستثمران بقوة بالجهد و الوقت و المال فى مجال شهير جدا حيث قواعد اللعبة محددة و لكن حيث مازالت المناهج غير

محددة بعد (يأخذ عليهم الكثيرون انهم انطلقوا بحماس فى برنامج لم يكتمل بعــد) . إلا انهما كانا يعلمان بوجود جمهور مهم (من العلماء و الصناعيين) ينتظرون اية بادرة اكتشـاف وذلك مـا ابقاهمـا مسـتمرين بالرغم من الفـشل والمصاعب . (١٤ سنة من الأبحاث غير المثمرة) . يتعلق الأمر هنا بخطة طويلة الأمد تتطلب استثمارات ثقيلة مما يقلل من فرص دخول آخرين فى المجال و لكنها تضمن فى حالة نجاحها مكاسب كبيرة على الصـعيد المالى (بفضل الاسـتخدام العلاجى المحتمل) وعلى الصعـيد العلمى (جائزة نوبل) . نجد اذن ان البحث عن المصداقية يمر باختيارات علمية استراتيجية : اختيار المجال و القضية و المنهج و اختيار المعمل و مكان النشر مرورا بادق تفاصيل المقالة . هذه الاختيارات عبارة عن مراهنة او اسـتثمار يقوم بها العالم أمـلا فى الحصول على أعلى مكسب .

فى خضم هذا الصراع من اجل تراكم المصداقية لا يتورع المنافسون فى التقليل والتشكيك فى ادعاءات الكاتب. يجب على العالم عندئذ ان يحارب من اجل التعريف بفاعلية بياناته (هى وقائع و ليست اراء) والأسلوب العلمى الذى سلكه. كما قد يفرض العالم على زملائه -فى خضم هذا الصراع ايضا- قواعد ونظم علميـة جـديدة تكون اكثر توافقا مع مصالحه الخاصة . وهكذا يوضح «برونو لاتور» **Bruno La-tour** و «باولو فابرى» **Paolo Fabbri** (١٩٧٧) من خلال تحليل اللغة الخطابية لأحد اصدارات «جيلومين» ، كيف قام هذا العالم باعادة تعريف المقاييس الفنية والمنطقية التى يجب التعامل معها حتى يصبح البحث صالحا. فمجرد ان ينجح فى اقناع زملائه بمقاييسه الجديدة يسمح له بالتشكيك فى المرجعية العلمية وقدرات منافسيه الذين سبق لهم الحصول على نتائج و لكن عن طريق مناهج أخرى . ويتحدث «لاتور» و «فابرى» هنا عن الانقلاب الذى سمح «لجيلومين» بالحصول على كل المصداقية العلمية .

ان مجرد الحصول على اعتراف بفاعلية و علمية الانتاج لا يكفى لتحديد قيمته الرمزية . هذه القيمة الرمزية للانتاج العلمى وايضا قيمة علامات التقدير تزدهر بحسب الفعل ورد الفعل الذى يحدث فى المجال العلمى (وبلغة البورصة الصفقات) .

تتحدد القيمة فى لحظة التبادل ، فالأمر بالنسبة للعالم عبارة عن تلاعب مع المتغيرات لقيمة انتاجه و تطوير خططه لمسايرة الاحتمالات . يحوز الوكلاء العلميون فى

كل الأوقات على مصداقية ما (قدر من الرأس مال الرمزى) يستطيعون استثمارها او مبادلتها من اجل الحصول على أعلى قدر من المكسب .و حيث ان رأس المال يجذب رأس المال تتكون اذن عملية التراكم التى يلعب فيها رأس المال الأول الدور المحدد . تؤثر الخبرة السابقة للعالم على ديناميكيته اللاحقة ، فيتحدد مساره على الأقل احصائيا بناء على مسلكه الماضى (النظام و المدرسة التى تخرج منها و الرؤساء الذين عمل معهم والألقاب التى تلقب بها و الجوائز التى حصل عليها ، المجلات التى نشر فيها نصوصه والندوات التى قام بتنظيمها الخ) كما يمكن ان يتحدد بناء على وضعه الحالى فى المجال العلمى (المعمل الذى يرتبط به و المناصب التى يتولاها و الجمعيات التى يشترك فيها الخ) .

يكون المنافسون جماعات مغلقة نظرا لأن المجال العلمى يتكون من علماء يعملون فى حقول مستقلة نسبيا .

تكون لهذه الجماعة خصائص مشتركة يتقاسمها أعضاؤها: القيم والمعتقدات والممارسات ، ما يسميه «بورديو» بالمظهر الخارجى الذى يتكون من مجموع القواعد التى تعلمها و تشربها العالم فى حقل من الحقول العلمية . فهو يعكس خبرتهم السابقة (الهيكل البنائى) و يحدد العادات والتصرفات المستقبلية (الهيكل الوضعى) . تتحدد تصرفات وعادات العالم من ناحية بالمظهر الخارجى (الخاص بالجماعة) ومن جانب آخر بالمكانة التى يشغلها فى الحقل العلمى .

يعكس ترتيب اولوية الأسماء الموقعة على نشرة مشتركة اهمية الوضع الذى يشغله صاحبه فى الحقل العلمى .

وهكذا يوضح «زوكرمان» ١٩٦٨ كيف يصارع العلماء الشبان من اجل ان يكتبوا أسماءهم على رأس القائمة لضمان وضع افضل فى حين يوافق العلماء المرموقون طواعية ان توضع أسماؤهم فى الترتيب الثانى ، حيث ان فى كل الأحوال سيتم ملاحظة أسمائهم. لا يفسر هذا التصرف على انه قاعدة كرم و سخاء تجاه الباحثين الزملاء كما قد يصفه ميرتون. ولكنه يفسر ببساطة على انه استغلال الباحث المرموق للفرصة التى امامه ليس فقط لكى يجذب انتباه مجلة اضافية ولكن ايضا كى يضفى على نفسه صفة التواضع ليؤكد بالتالى تفوقه .

ويمكن تفسير بقية قواعد التصرف على هذا المنوال . وهكذا يصبح التشكيك وسيلة من وسائل الصراع ضد المنافسين حيث يسمح بتقليل القيمة الرمزية لانتاجهم . والتواضع وسيلة من وسائل تأكيد التفوق. الاشتراك فى المعلومات ضرورة مفروضة من النظام الانتاجى العلمى. لأن الباحث يحتاج الى عمل الآخرين من أجل الانتاج وانماء الانتاجية (ليس فقط فى حاجة الى النشرات بل هو فى حاجة الى المسودات). ان تبادل النشرات والمعلومات لا يتم بناء على قواعد الأدب والتهذيب بقدر ما يتم بسبب الاحتياج لتحسين الانتاجية ومعرفة حالة السوق وخطط المنافسين .

وأخيرا، فاذا كان الحقل العلمى يساهم فى انتاج المعارف الجديدة والصالحة فان ذلك نتيجة لعلاقة الوكلاء العلميين التنافسية وسيطرتهم المتبادلة .

النهاية ، ان «بورديو» يتبنى موقفا قريبا من علماء الاجتماع الذين سبقوه حيث ميز بين الحقل العلمى والحقول الأخرى . وهكذا فحتى اذا كان الحقل العلمى يتحرك بآلية رأسمالية الا انه لا يخضع للعوارض السياسية .

دورات المصداقية

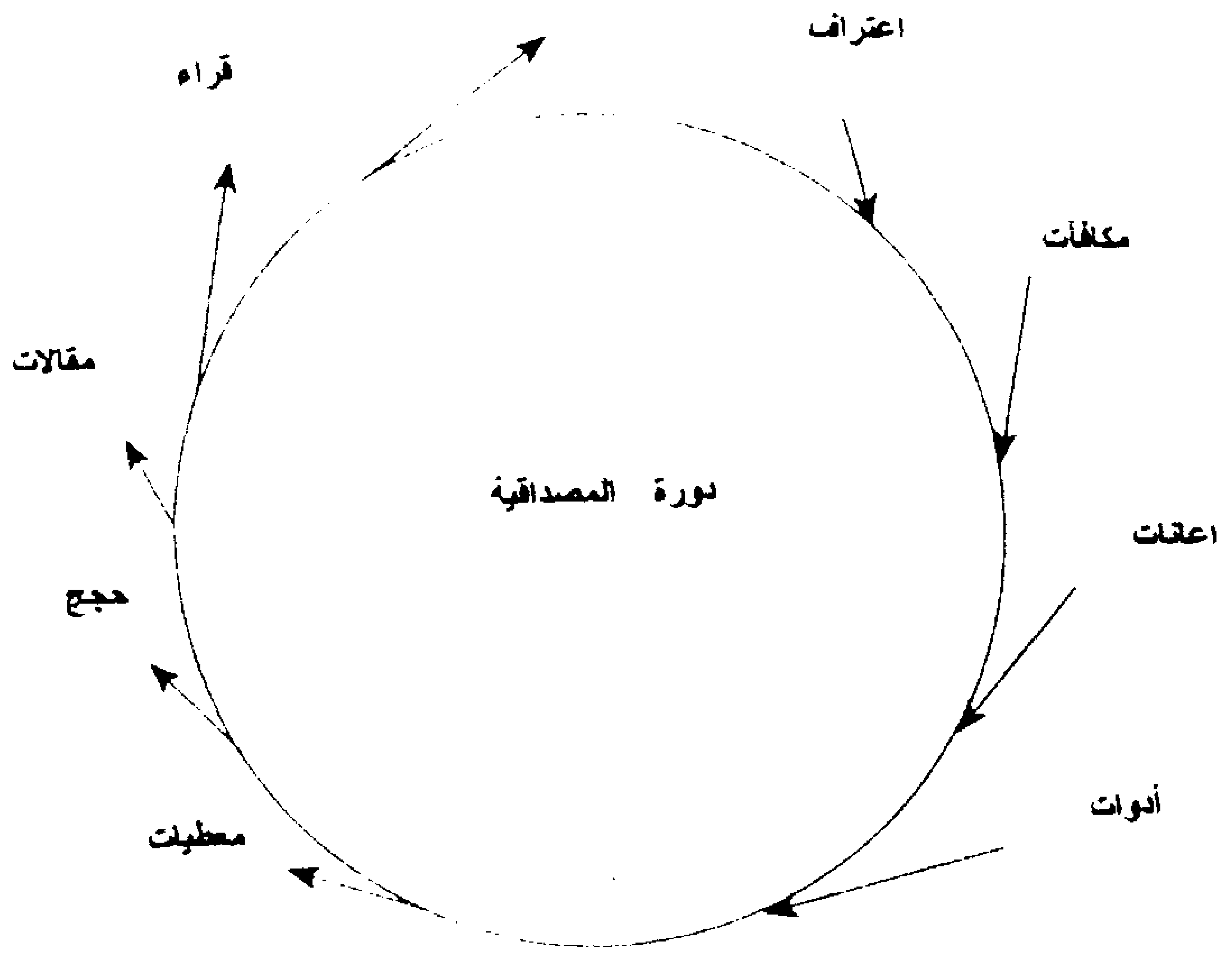
يصفها ميرتون بأنها اخلاقية عالمية ، اما ميرتون فيظهر طقوس التبادل والمعاملة بالمثل وبورديو يقوم بالكشف نظريا عن وجود سوق مبتذلة تحتوى على صراع محتدم مستمر .

يدخل بورديو فكرة تراكم الاعتماد ، والسؤال الذى يطرح نفسه هو معرفة كيفية اعادة انتاج الرأسمال الرمزى . كيف يمكن انطلاقا من تبادل قيمة علمية مقابل مزيد من السلطة ان يدخل الباحث فى «عملية مستمرة من تراكم الرأسمال الرمزى» ؟

يأتى كل من برونو لاتور و ستيف فولجار باجابة على هذا السؤال من خلال استبدال فكرة الاعتماد بفكرة المصداقية . ووفقا لهما ، فإن علماء الاجتماع منذ ميرتون حتى بورديو قد انخدعوا باوهام المكافآت الشرفية كما لو كانت الشكل الوحيد للاعتراف بهم. و لكن الاعتراف يمر ايضا بأشكال اخرى ملموسة (المنح ، الوظائف

الخ) والتى لا تعتبر فقط مؤشرات واضحة على الرأسمال الرمزى» . الا ان المصداقية العلمية تغطى واقعا اكبر بكثير من مجرد المكافآت حيث انها تتعلق بالمصداقية امام الزملاء و القدرة على التأثير و الذى يستقى من الثقة الممنوحة من هؤلاء الزملاء كما انه يتعلق ايضا بالسمعة الجدية التى يستفيد منها الباحث للحصول على الدعم المطلوب من المؤسسات المانحة . وليس ضروريا ان يحصل الباحث على جوائز تقديرية حتى ينجح فى حياته العملية والحصول على وظائف جيدة ومساعدات معقولة مالية وانسانية. اذا كان الاعتماد يظهر السلطة العلمية للباحث والتى ينالها الصفوة فإن المصداقية توضح ان الباحثين يستمرون فى العمل بل قادرون عليه .

يستثمر الباحثون انفسهم فى المجالات والقضايا التى تسمح باكبر عائد على مستوى المصداقية . هذه الاستثمارات يمكن ان تترجم عن طريق النشرات وأيضا عن طريق النواتج العلمية : تعليم الطلاب، انتاج جهاز لا يستغنى عنه الآخرون والاستشارا - الخ . هذه الانتاجات يمكن ان يتم تحويلها من خلال دورة المصداقية تلك ، فهى عبر اعتراف الزملاء الى اشكال الدعم. يستثمر الدعم على فريق عمل آخر ليعطى معطيات جديدة ثم تليه مقالات جديدة يكون دورها هو مزيد من الاعتراف . الخ.



أن المصداقية التى يكتسبها الباحثون فيما يتعلق بانتاج المزيد من المعلومات الجديدة تتم فقط لاعادة استثماره . فالعلماء لا يعبأون بالحقيقـة ولا بتطور المعـارف ولا بموضوع البحث و لا حتى بالاعتراف فى حد ذاته. انما هم رأسماليون يهتمون فى المقام الأول بالاسراع وبتوسيع دائرة إنتاجهم . تعتمد كثرة انتاجية الباحث فى اصداراته مثلا ، على مساحة دورة المصداقية التى تزيد خلال حياته العلمية ازديادا عكسيا مع الوقت الذى يمنحه لأبحاثه حيث ان هذا الوقت يقل مع الزمن فى مقابل ازدياد اهتمامه بالتدريس والمهمات الادارية . (فهو يحصر نفسه فى اللجان الادارية للمؤسسات العلمية او برامج البحث و يشارك فى لجان تنظيم المؤتمرات) .

ان سلطته فى الاشراف على عمل العديد من الباحثين ، يسمح له بالتوقيع المشترك على اصداراتهم دون ان يكون قد بذل الجهد العملى اللازم فى تجميع المادة و الذى يستنزف معظم الوقت . و بالمثل و بسبب قيامه بالمشاركة بوضع البرامج المشتركة مع الفرق الأخرى يسمح له بالتوقيع المشترك معهم فى اصداراتهم .

ان اداء العالم والذى لا يعتمد على صفاته أو قدراته الشخصية كما يفترض الأخوة «كول» يعكس قدرته على الدخول فى العديد من المشاريع و بالتالى فى توسيع دائرة المصداقية التى يسيطر عليها . إذن فان هذه القدرة تعتمد بالتالى على هيكلة مجال العمل اى تقسيم العمل بين المنظرين و التجريبيين و ايضا على مستوى نضج الموضوع. و هكذا فمن يصل الأول يكون فى موضع مسيطر اكثر من الذى وصل بعد تقسيم العمل الى تخصصات حيث اصبح بدرجة او بأخرى مجزأ (Nigel Gilbert 1977) .

بإيجاز

هاجستروم : نظام تبادلى ما قبل الرأسمالية : هبة/مقابل هبة

هبة منزهة عن الأغراض ولكن جوادة بالمعروف ← تبادلية و سارية ، عمل اجتماعى كامل بورديو : نظام رأسمالى : تراكم الاعتمادات العلمية

اعتماد علمى= رأسمال رمزى

قيمة العمل العلمى يحدد بالتبادل

صراع من اجل اعتماد قيمته واكتساب قيمة علمية

خطط من اجل السيطرة على المجال العلمى (السوق)

والسيطرة على السلطة

يفسر اعادة انتاج الصفوة العلمية

لاتور: نظام رأسمالى : توسيع دورة المصداقية

المصداقية = رأسمال يترجم الى موارد قابلة للاستثمار فى العمل العلمى

يفسر اعادة انتاج الرأسمال و النشاط العادى لأغلبية العلماء .

الشبكات الاجتماعية للعلم

ان الاهتمام الذى اظهره هاجستروم بخصوص تبادل الهبات ساعد على لفت النظر الى ان العلماء هم قبل كل شيء كائنات متداخلة العلاقات . فهم يقدمون اعمالهم الى زملائهم ويجاملونهم بقراءة اعمالهم كما انهم يتصفون بالذوق عند اظهار التقدير للذين ساهموا فى التقدم عموما . فالعالم ليس معزولا بل يقيم علاقات مع الآخرين من خلال المجلات التى يكتب فيها و يقرأها .

ولكن بالرغم من هذا الا اننا يمكن ان نعتبر ان العالم وحيد فيما يتعلق بعمله . حتى ان «برنال» ١٩٥٤ على سبيل المثال ، والذى اشرنا اليه فى المقدمة ، بالرغم انه يؤسس العلاقات بين العلم والايديولوجية والبناء التحتى الاقتصادى يؤسسها على انها مطابقة للمادية التاريخية ، الا انه يقدم صورة للعالم باعتباره منعزلا فى عمله ولا يعلم شيئا عن معاصريه الا من خلال الكتب والأعمال التى شهرتهم .

ولكن نحن رأينا من قبل (الفصل ١) ان العلماء ليسوا منعزلين تماما فى عملهم . فالدراسات عن المنظمة و تقسيم العمل يبين انهم يشكلون مجتمعات مصغرة . كما ان «المعامل» التى تعتمد فى معظم الأحيان على اسم عالم شهير تضم العديد من الباحثين بدرجات مختلفة (باحثون مخضرمون / باحثون شباب ، باحثون متفرغون/ باحثون مدرسون وإداريون ، منظرون/ ومختبرون/ ومهندسون ابحاث ، طلاب يحضرون للدكتوراه ، مساعدون وفنيون) . وفى خضم هذه المجموعات ، يتطور العلماء علاقات ليس بالضرورة كالتى يصفها هاجستروم . و بعيدا عن هذه المساحات المغلقة وهى المعامل ، ما هى العلاقات بين الباحثين؟ هل تمر بالضرورة من خلال النشرات ؟

رأينا مع بورديو ان العلماء يحتاجون الى اعمال بعضهم البعض من اجل تحسين انتاجهم العلمى الخاص . ومن اجل ذلك لا يكتفى العلماء بقراءة بعضهم البعض من خلال النشرات حيث انهم كسبا للوقت يقومون بتوزيع نصوصهم على بعض الزملاء المختارين قبل النشر . فهم بذلك قد يتلقون بعض الملحوظات المهمة تساعدهم فى تطوير صيغة المقالة او تجنب بعض الأخطاء . ولهذا نقول ان العلماء يتراسلون و ايضا يلتقون (فى المؤتمرات على سبيل المثال) بغرض مناقشة اعمالهم و اعمال زملائهم . و بالرغم ان التاريخ يميل لوضع هذه العلاقات فى الظل الا ان هناك بعض المذكرات الشخصية لعلماء تلقى الضوء على بعض هذه المقابلات .فالعلماء لهم شبكة علاقاتهم الخاصة.

شبكات اجتماعية فردية

وضح «تيرى شين» Terry Shinn أن الشبكات الاجتماعية الفردية للباحثين تختلف وفق وضع هؤلاء الباحثين فى السلم الهرمى الاجتماعى للمعمل ، فنجد ان شبكة العلاقات الاجتماعية للمدير ممتدة ، فهو يقضى نصف وقته فى الاتصال بعلماء آخرين خارج و داخل المعمل ، كما انه يشارك فى العديد من اللجان و يجرى مفاوضات مع باحثين ذوى مواقع مرموقة و يحاور مديري معامل آخرين و يحكم فى الرسائل العلمية و يشارك فى وضع تصور لمتحف علوم و يطلب كمستشار لأحدى الشركات متعددة الجنسيات . كما انه يداوم على اتصالات مستمرة مع عشرات من

الباحثين و الاداريين و مستخدمي العلوم. تضم شبكته حوالى ٢٠٠ شخص و تمتد على مستوى العالم ، مما يسمح له بتداول المعلومات العلمية كما انه يحتك بمعطيات و افكار جديدة فينقلها سريعا الى معمله.ان امتداد شبكته الاجتماعية و استغراقه فيها وقتا طويلا دون تعطيل للانتاجية الفكرية يساعده ، حيث انه لا يقوم بشخصه بالعمل التجريبى و لكنه يستفيد بالنتائج و يعطيها لآخرين من خلال شبكته تلك . فهو مطّلع بما يحدث وينتج خارج معمله . وبما انه يدير عدة مشاريع فالأمر ينتهى به الى التوقيع على العديد من النشرات .

اما الشبكات الاجتماعية الخاصة بالباحثين الشبان فعلى العكس محدودة جدا: فلا تزيد على كل حال عن عشرين باحثاً شاباً و بعض الباحثين الكبار. و لا يتعدى الأمر تبادل معطيات التجربة و بعض المعلومات عن الأدوات و العروض الذهنية. و قد يتاح لهم احيانا الدخول فى علاقة مع بائع ادوات او مع فنى . و احيانا يقيمون علاقة مع أحد المعامل المجاورة لجلب احدى الأدوات او احدى العينات . اما الباحثون الأكبر فشبكة علاقاتهم أكبر خاصة مع علماء كبار من معامل أخرى و هكذا فهم يدورون فى فلك شبكة اكثر نفوذا يستدعونها احيانا لأسباب شخصية او علمية . كما انهم احيانا يقيمون علاقات مع اداريين فى مجال البحث لأسباب متعلقة بالدعم و علاقات مع آخرين بغرض التدريس او النشر . هذه الشبكات تسمح لهم بتوسيع قدراتهم التحليلية و نشر نتائجهم على نطاق اوسع.

مع هاجستروم ، ظهر العلم باعتباره يشكل نظاما تبادليا واسعا ومجتمعا علميا كبيرا. مع بورديو ، تشكل العلم من مجالات علمية نسبيا متميزة بعضها عن بعض . ومع تحليل الشبكات الاجتماعية الفردية للباحثين تفقد مساحة العلاقات كل تجانس . ان نظام تبادل النتائج و المعلومات المختلفة تخلق علاقات متباينة بين العلماء من داخل الانظمة و بين الانظمة وبعضها . فالعالم الذى حصل على شكل من اشكال الاعتراف ينظر له باعتباره مهيمناً على مجال علمى و يعامل باعتباره خبيرا فى هذا المجال. فيتم توثيق العلاقات مع زملائه بناء على لغة خاصة سرية و ادوات مشتركة و يفقد عندئذ المجتمع العلمى كل تجانس فلم يعد يشكل كتلة احادية .بل بالعكس هناك قنوات متميزة للاتصال و يكون لكل تكتل تعاملاته الخاصة . و هكذا يتم تقسيم العلم الى

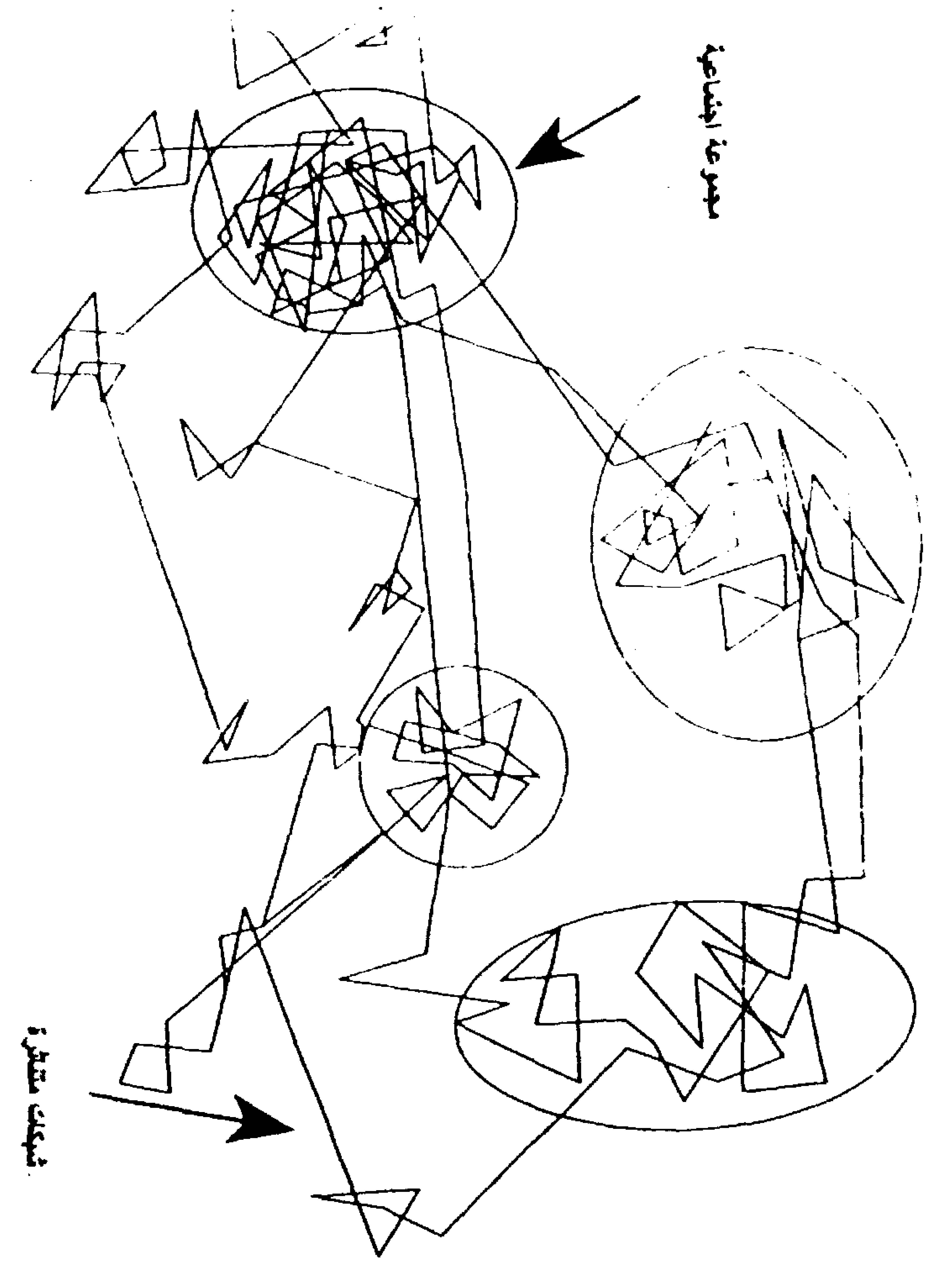
مجالات بحثية متعددة يتشارك العلماء فى بعض المصالح المشتركة داخلها قد تجمع هذه المجالات بعض العلماء بسبب قيامهم بأعمال مشابهة و لهذا فهم يقيمون حوارات ويشكلون شبكات صغيرة . وتصبح نتائج هذه الأبحاث صالحة ليس بسبب تداولها على مجمل المجتمع العلمى بل لأنها حصلت على صلاحيتها من اعضاء هذه الشبكات .

تحليل الشبكات الاجتماعية

تحليل الشبكات الاجتماعية (ديجن وفورسيه Degenne et Force 1994) وبناء على الشكل البيانى الاجتماعى يمكن وصف وتحليل شبكات العلاقات بين العلماء. يتم انتاج خارطة للعلاقات من خلال تحليل تدفق المعلومات و العلاقات التى يقيمها العلماء فيما بينهم و الاشارات والمقتطفات التى يستخدمونها فى مقالاتهم .

يتم تصنيف العلاقات بناء على الاجابات التى نحصل عليها على مثل هذه الأسئلة: «من هم الأشخاص الذين اتصلت بهم أكثر من ثلاث مرات خلال العام الماضى ؟» ، «مع من تتبادل المعلومات ؟» ، من قابلت الفترة الماضية ؟» ، «مع من نتعاون بصفة مستمرة ؟» .

ويتم رسم خارطة علاقات اعتمادا على هذه المعلومات و يتم تحديد مؤشرات لقراءتها . يتم التوقف امام مفهومين أساسيين: الكثافة والمركزية . تقيس الكثافة التكرار النسبى للعلاقات التى يقيمها الأفراد فيما بينهم. فحيث يكون لدى مجموعة افراد كثافة علاقات مرتفعة ، يمكن ان نعزلها و نحدد حدودها و نشكلها باعتبارها مجموعة. و هكذا يمكننا من خلال مجموع افراد تربطهم علاقات فيما بينهم ان نحدد فرق اكثر تجانسا يمكن ان نسميهم خلية او مجموعة. اذا كانت الكثافة تسمح بتحديد مجموعة ، فهى ايضا تسمح باظهار ان من خلال المجموعات الفرعية تكون العلاقات رخوة ومبعثرة . واحيانا (Mullins 1972) يتم استخدام مصطلح الشبكة حين تكون العلاقات رخوة و مصطلح خلية حين تكون العلاقات اكثر كثافة او عندما تقوم المجموعة بتأسيس قواعدها الفنية و الفكرية الخاصة بها او حين تدير و تسيطر على مضمون الأبحاث، باختصار حين تميل إلى أن تصبح مؤسسة .



اما المؤشر الثاني الذى يستخدم فى قراءة خارطة العلاقات هو المركزية الذى يعطى مقياسا لعلاقات الفرد او الجماعة بعلاقته بالأفراد والجماعات الأخرى ، فحين تتعدد هذه العلاقات نطلق على الفرد او الجماعة المعنيين «المركز» ، اما حين تكون هذه العلاقات نادرة فنطلق عليه «الهامشى» . تتيح المركزية ان نقيس اهمية جماعة علمية بالنسبة للباحثين الآخرين فى مجال او نظام معين .

ويمكننا ان نفترض ان هذه الشبكات تشير الى التقسيم بين الآنظمة (Disci-pline) والتخصصات . يتم تكوين الباحثين الشبان من خلال انظمة تميل الى خلق فرق مدرسية . ولكن نجد ان تحليل الشبكات الاجتماعية يؤدى بنا الى نتيجة مختلفة ، فالخرائط تظهر تقسيمات أخرى بخلاف الانظمة ، حيث ان الدوائر العلمية التى ترتفع داخلها كثافة العلاقات لا تتفق بالضرورة مع تقسيم التخصصات . فلا يتقاسم بالضرورة اعضاء شبكة واحدة نفس الخصائص كما لو فى حالة التقسيم المنطقى بين الانظمة .

والاختصاصات . الشبكات العلمية غير متجانسة فيما يتعلق بتشكيل الاجراءات التأديبية .

الشبكات الاجتماعية للباحثين متداخلة و متغيرة . فالتقسيمات ليست واضحة ، كما ان بعض العلماء قد ينتمون لعدة شبكات فى آن واحد . و يوضح ستيوارت بلوم Stuart Blume وروث سينكلير Ruth Sinclair (١٩٧٤) من خلال احدى التحقيقات مع علماء كيمياء ان هناك حوالى ٥٠٪ منهم يدعون وجود مصالح بحثية مع اكثر من انظمة فرعية . فالمتخصصون يتقاسمون و يعيدون اكتشاف بعضهم البعض . وكما هو ملاحظ فالشبكات هى ترتيبات اجتماعية ، تحيا و تنمو ثم تموت ، تتغير تشكيلاتها مع الزمن (مولكى وآل ١٩٧٥ Mulkay et Al : جيسون ١٩٨١ Geison) . وقد اطلق عليها علماء الاجتماع مصطلح المدارس الخفية ، حلقات اجتماعية و شبكات ودوائر مغلقة وفرق اجتماعية متجانسة (برايس ١٩٦٣ ، كران ١٩٧٢ ، مولين ١٩٦٨ و ١٩٧٢ ، جريفيث و مولين ١٩٧٢) .

لا يتوقف الأمر على مجرد التغيير فى تشكيلات الشبكات ولكن هناك ايضا اختلاف فى منظور العلاقات وفى تكوينها الذى يختلف من مشترك الى آخر . فيكون من الصعب بمكان لمراقب من الخارج ان يجد مقياسا موضوعيا لوصف هذه الشبكات بدون التباس . (وولجار ١٩٧٦)

يسمح رسم الخريطة الجغرافية لشبكة العلاقات تتبع انتاج المعارف و تطورها فى مجال علمى معين ، من خلال تحليل العلاقات المتعلقة بالاصدارات (مثل التوقيع

المشترك ، الاستشهادات والتعليقات المشتركة (او ان يكون هناك اشارة لنصين فى نص ثالث) او من خلال التحقيقات (الاستبيان الخاص بالتعاون المشترك وتبادل المعطيات و المراسلات و اللقاءات فى المؤتمرات الخ) . ان الخريطة الجغرافية للعلوم (Scientométrie) تسمح بمعرفة مدى قبول و استخدام النشرات وايضا تسمح بالقاء الضوء حول كيفية بناء و تحول العلوم .

المنهج : La scientométrié ، تحليل كمى للتطور العلمى والتقنى .

يمكن قياس التطور العلمى من خلال كم النتائج (النشرات اساسا) الصادرة من هيئة معينة (معمل ، مجال ، دولة ، نظام) . يوضح "ديريك و سولا برايس (١٩٦٩) ان تطور الانتاج العلمى يمكن اظهاره من خلال خط منحنى منطقى رياضيا يضم : مرحلة اولية (قليل من الاصدارات ثم زيادة طفيفة) تليها مرحلة نمو (حيث يتضاعف عدد الاصدارات كل سنتين) ثم مرحلة اشباع (يظل عدد الاصدارات الحديثة ثابتا) وأخيراً مرحلة هبوط (انحلال المجال) .

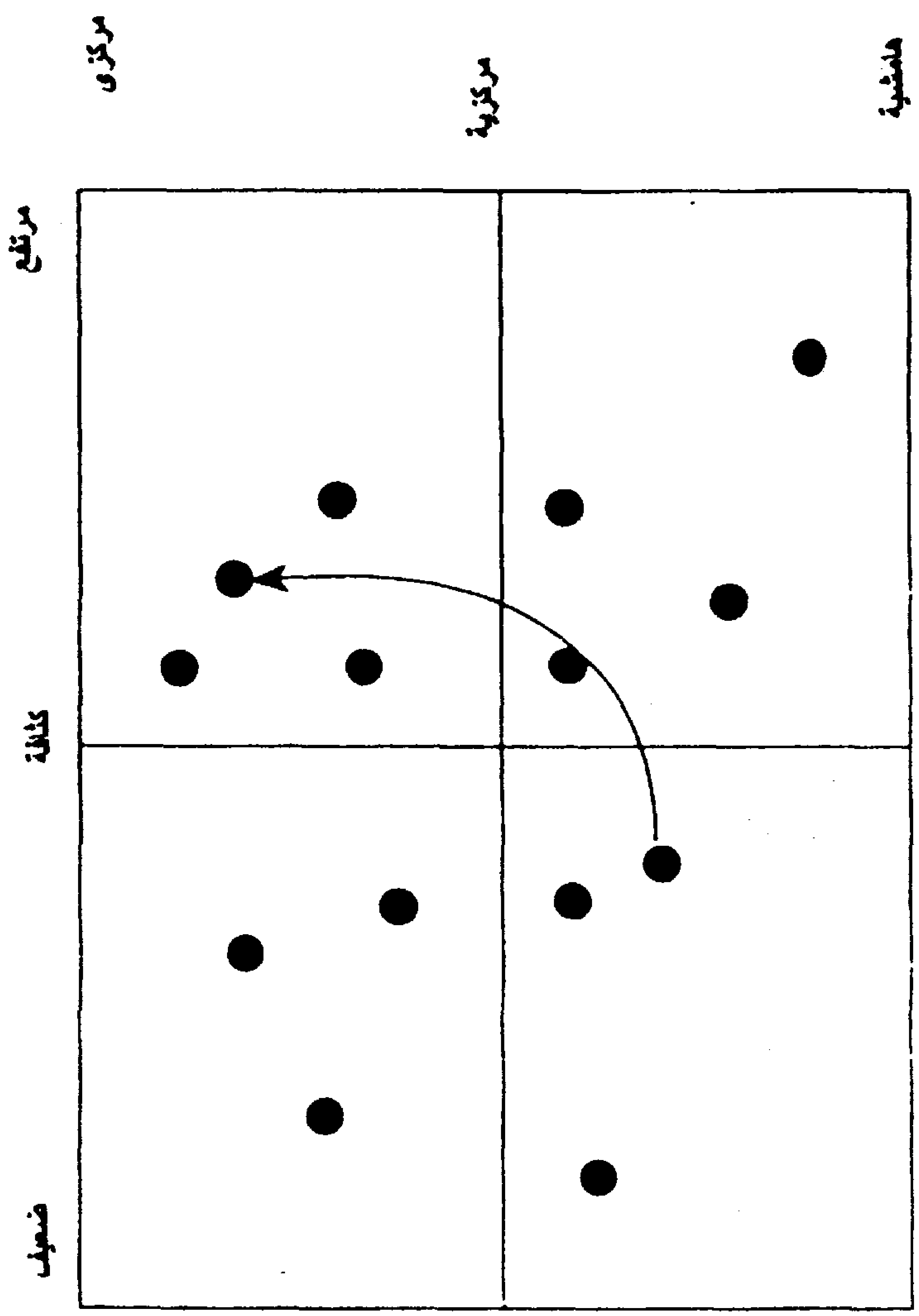
لا يمكن قياس التطور العلمى فقط اعتمادا على كمية النشرات الصادرة لأنه يقاس ايضا من خلال استخدام هذه النشرات (كالاشارة و الاستشهاد بها فى نشرات أخرى) و ذلك ما اتاحته الامكانيات التسجيلية البيبليوجرافية حيث انه لا يتم فقط تسجيل المقالات والمراجع المنشورة و لكن ايضا تسجل المراجع التى تم الاشارة لها فى الاستشهادات-Science Ci) (tation Index . ويقوم علم Scientométrie برصد

وقياس كمية الاستشهادات ورسم خرائط بيانية تقيم العلاقة بينها كميا خلال شبكة استشهادات (ان يشير احد الكتاب فى مقاله لنشرة كاتب آخر) . وقد ادى تطبيق التحليل البيانى على هذه الشبكات الى تطورات مهمة فى مجال علم اجتماع العلوم والتقنيات (كالون Callon و آل Al ١٩٩١ و ١٩٩٣) .

اظهرت الدراسات القائمة على موضوع الاشارات العلمية (Callon et Al 1993) ان نصفها تشير الى عدد محدود من الاصدارات و الكتاب ، اما النصف الآخر فيشير بطريقة عشوائية الى عدد كبير من الكتاب . وهكذا يتشكل فى مجال معين عدد محدد من النصوص المركزية و عدد من المراجع التى ستصبح بالتبعية المراجع الأساسية فيما يشبه الكيان الاسطورى فى القبائل القديمة . تتحدث ديانا كران عن هذا الموضوع بوصفه دائرة اجتماعية او مدرسة خفية (مصطلح غير ملائم حيث ان هؤلاء العلماء هم أكثر العلماء استشهادا بهم و بالتالى اكثرهم وضوحا فى المجال) . هذه الدوائر الاجتماعية المحددة هم مجموعة افراد يشيرون لبعضهم البعض و يقيمون العلاقات فيما بينهم (دعوات متبادلة لحضور المؤتمرات و اعطاء المحاضرات والاشراف على الرسائل العلمية والاشتراك فى الندوات والقيام بالتوقيع المشترك) .

ان الدوائر الاجتماعية للعلماء ترتبط بمجالات او قضايا علمية يمكن ان نصفها انها محددة . فحين نقوم بتحديد قضية او مجال فإن ذلك يعنى القيام بحصرها على مجموعة اجتماعية محددة والعكس صحيح .

بيان استراتيجى
موضع و تطور المجالات و الشبكات الاجتماعية المرتبطة بها .



الدوائر الاجتماعية والمجالات التى ترتبط بها ليست ابدية بل انها تتطور وتتحول . وتساعد مؤشرات الكثافة والمركزية مجتمعة فى تحديد هذه المجالات بعلاقتها بالمجالات الأخرى . (رسم بيانى ذو اربع مربعات يقطعها مركزان هما الكثافة والمركزية مما يتيح تحليل تطورهما و تحولهما،) (كالون ١٩٩١): بروز مجال و توسيع اختصاصاته واندماجه وتوالده وانكماشه وتحلله الخ . فهو يسمح بامكانيات متعددة (خلافا للرسم

البيانى لـ «برايس» حيث يسير التطور وفق خط حسابى منطقى واحد (courbe logistique). الا انه وبشكل نموذجى ، فاى مجال للبحث العلمى يظهر اولا باعتباره هامشيا وهزيلا ثم بمرور الوقت يصبح اكثر كثافة فيتقارب أعضاؤه ويزيدون من تبادلاتهم ، لا يزال «المجال» فى هذه المرحلة هامشيا . المرحلة التالية هى مرحلة اعتراف الآخرين به ويزيد من كثافته (هناك تجانس داخلى قوى) ومركزيته (حيث يتم الاعتراف به و يشار اليه من الآخرين) . ثم أخيرا يسير فى طريق الزوال سواء بادماجه (يظل مركزيا ولكن هزيلا) او سواء لأنه اصبح هزيلا و هامشيا .

تتيح الخريطة الجغرافية للعلاقات بين العلماء ان ندرس «مسار التأثيرات الادراكية للباحثين بعضهم على بعض ، بافتراض ان احد العلماء واقع تحت تأثير آخرين ويقوم بالاستدلال باعمالهم. فكثافة و مركزية احدى الجماعات تعطى مؤشرا على مدى تأثيرها على الآخرين .

الا ان العلاقات المؤثرة لا تقف عند هذا الحد فقط . فكما وضح Granovetter 1973 انه ليس بالضرورة ان ارتفاع كثافة العلاقات فى احدى الجماعات يكون سببا فى انها اكثر تأثيرا . بالعكس ففى بعض الأحيان تكون الروابط الضعيفة أقوى من الروابط القوية : فالأولى تسمح بنقل التاثير على مسافات ابعد وبين جماعات ترتبط بعضها البعض بروابط ضعيفة . وعليه ، فإذا كانت الروابط القوية تستطيع تحديد الجماعات المحلية ، ففى المقابل تقوم الروابط الضعيفة بالجمع بين شبكات فى رقعة ممتدة . وهذا ما يوضح اهمية الدور الذى يلعبه افراد هامشيون فى نشر افكار جديدة .

اتيح لعلم اجتماع العلوم ، مع وجود تحليلات الشبكات الاجتماعية ، ان يتتبع التحولات التى نتجت على التجمعات العلمية دون فرض تقسيمات متحيزة داخل المؤسسة . كما انه يوضح ان العلم يبعد كل البعد عن كونه موضوعا محايدا ومتجانسا كما انه بالاضافة الى انه يتم وفق خطة اجتماعية ومقسم الى انظمة و تخصصات فإنه مخترق من شبكات مرنة وعلاقات تعيد تشكيل نفسها على الدوام. تستطيع هذه الشبكات ان تفسر التأثير الادراكى الذى يلعبه الباحثون بعضهم على بعض وان تفسر ظهور تخصصات و انظمة جديدة .

كما يمكنها ان تفسر ايضا ظاهرة التخطيط الاجتماعي و مركزية اشكال الاعتراف على مستوى الصفوة .

يعتمد وجود الصفوة من ناحية على الأولوية والقيمة المعطاة للمنتوجات العلمية التى تكون متغيرة و منحازة دوما بحسب الأماكن ، ومن ناحية أخرى على شبكات العلاقات التى نسجها او اقامها العلماء . و هكذا ، حين ينتخب «جيلومين» فى الأكاديمية القومية للعلوم بالولايات المتحدة ، فذلك يرجع ليس فقط لأعماله و اهتمامه بمجال استراتيجى خطر و لكنه واعد يرجع ايضا الى انتمائه لمؤسسة مرموقة تضم عدداً لا بأس به من الأكاديميين ، فالشبكات الاجتماعية تساعد على الوصول الى اشكال الاعتراف .

تباين الشبكات

خلال هذه النماذج التى درست حتى الآن ، كل شىء يتم كما لو كان العلم معزولا تماما عن بقية المجتمع . يتفاوض العلم عند ميرتون وستورر وهاجستروم احيانا مع المجتمع بغرض اثبات استقلاله . ونجد عند بورديو ايضا ان الحقل العلمى كيان مستقل و مغلق . أما عند لاتور و وولجار فقد ادخلا مفهوم المنظمات المالية فى دورة المصداقية . هذه النماذج لا تضع فى الاعتبار الدور المتعاظم للدولة و دور الشركاء الخاصين فى مجال البحث . سنرى الآن كيف أن شبكات العلم الملائمة اكثر اتساعا مما تبدو عليه .

العلم عند **Callon et Vignolle** ليس مساحة مغلقة حيث ان انتاج المعارف والتقنيات يتداخل مع العديد من اعضاء المجتمع الآخرين (السلطة العامة والشركات والمنظمات المالية والمراكز الصناعية الفنية الخ) .

الشبكات الاجتماعية للعلم متباينة

فهى تتشكل من علماء ذوى تخصصات مختلفة ومن اشخاص خارج المجال العلمى. يخضع الانتاج العلمى للتفاوض ، بمعنى انه يسمح بوجود جدل حوله ، يضم شخصيات مختلفة ليسوا بالضرورة جميعا من العلماء . على سبيل المثال ، من اجل

انتاج بطاريات حرارية تقوم هيئات اخرى متباينة ليس منها المعمل او التخصص العلمى المعين باجراء دراسة تحليلية عن المشروع تضم متخصصين فى دراسات الجدوى ذات المنفعة العامة والخاصة منها الشركات ومنها الدولة . وحين تتداخل هذه الانشطة وتتجانس فانها تشكل بدورها عاملاً جديداً يسميه «كالون» الفاعل – الشبكة . ويصل عاملون آخرون الى نفس النتائج ، فنجد Shorum يقترح فيما يتعلق بالمخلفات ذات الاشعاع النشط و المصباح التيارى الضوئى باستخدام مفهوم «النظام التقنى» حيث ان البحث يتجاوز اطار العلماء المتخصصين ليضم قطاعات و تنظيمات أخرى نشطة ومختلفة .

تقترح Karin Knorr-Cetina مصطلحات مثل الحقول العابرة للعلماء والحلبة العابرة للمعارف لأن الدوائر الاجتماعية لا تطابق بالضرورة مجالات محددة . وهكذا ، فعند قيام «جيلومين : ومنافسه «شالى» بإنشاء معملهم الخاص حول قضية مشتركة محددة فانهم يستعينون بعلماء وظائف الأعضاء و علماء الأعصاب والغدد الصماء بالاضافة الى علماء الكيمياء والكيمياء الحيوية كما انهم يستعينون باداري جامعات وبمنظمات مالية (المؤسسة الوطنية للصحة تدعمهما) وايضا بمصانع للأدوية (التى تهتم بالعوامل المستقبلية لتحرير هورمون النمو و تنظيم الدورة التناسلية) بالاضافة الى المجازر الكبرى من اجل الحصول على اكبر كمية من «المهاد» .

لا تشكل الجماعات العلمية طبقات منطقية يتقاسم أعضاؤها الخصائص المشتركة (سواء أكانت نفس الأساليب أو نفس مبادىء الحركة أو نفس الأهداف) ، فهذه الوحدات على سبيل المثال : التخصصات العلمية هى تشكيلات اجتماعية انتجها العلماء (من اجل ان يشكلوا منظماتهم) إلا إنها لا تعنى شيئا بالنسبة للعلماء انفسهم. فحين يتبع عالم الاجتماع العالم فى عمله ، فهو يقيس مدى عدم ملائمة هذه التقسيمات . حتى ان الشبكات المستخلصة من تحليل الاستشهادات لا تعكس دائما بنية العلاقات التى تظهر فى العمل العلمى . ففكرة الجماعة العلمية المتخصصة لا تعنى –عند الملاحظة – شيئا داخل العمل المعملى (Shinn et Knorr) .

يعتمد العمل العلمى على علاقات و نشاطات تتجاوز حدود المعمل .

فالمراقب حين يقوم بالتحقيق من داخل المعمل ، يرى العلماء يكتبون الرسائل ويرسلون مشاريع مقالاتهم وتقديم اقتراحات ابحاثهم . كما انه يسمع محادثاتهم الهاتفية لأناس فى مختلف الدول ويراهم يسافرون لزيارات وندوات الى اماكن مختلفة ثم يسمعهم يروون هذه الندوات ويعدلون فى اقتراحاتهم ويعيدون كتابة مقالاتهم . وعند قراءة مراسلاتهم يتعلم أشياءً كثيرة تتعلق بالعقود التى انجزوها للصناعة والامدادات فى المادة الخام و العينات المتبادلة ، وحين يسأل العلماء عن اسفارهم ومراسلاتهم و نشاطهم فانه يفهم انهم يؤسسون عملهم بحسب ما تمليه العلاقات خارج المعمل .

تتجاوز الارتباطات والمفاوضات التى يجريها العالم حدود المعمل كما تتجاوز حدود اختصاصاته. فالعالم يجد نفسه داخل شبكة متباينة مكونة من افراد لا يجمع بينهم لا تخصص ولا انظمة واحدة . ويضطر العالم من خلال هذه التفاعل مع الآخرين اعضاء هذه الشبكة ان يعدل من مضمون الاقتراحات البحثية و توجهات اعماله . ولكن علاقاته لا تتحدد فقط فى اطار التبادل المالى او العلاقات الاجتماعية . فالمضمون العلمى و التقنى ايضا يخضع لهذا التفاوض . تعتبر هذه الشبكات صغيرة وكبيرة فى نفس الوقت ، فهى فى جانب منها اصغر من الجماعات العلمية (لأنها تتعلق بعدد قليل من اعضاء الجماعة) وفى جانبها الآخر تعتبر أكبر (لأن هذه الشبكات تضم عدداً من العلماء من تخصصات أخرى وأشخاص من خارج الوسط العلمى) . لا يعود التجانس بينهم الى الخصائص المشتركة التى يتقاسمها أعضاؤها بقدر ما يدور بينهم . سنعود الى هذه الأسئلة فى الفصول القادمة .

يعود تباين الشبكات الاجتماعية للعلم الى الاحتياج للموارد التى يريد الباحثون استثمارها ، حيث تتحول الشبكات الى المواقع التى يتم من خلالها التفاوض على تحديد وترسيخ وتوسيع العلاقات التى تمدهم بهذه الموارد . وتصبح المعارف ذاتها موارد اجتماعية يستخدمها العلماء . وهكذا ، تكون بعض الاقتراحات التى يقدمها البعض بمثابة فرص للبعض الآخر . ويتم استخدام الأفراد ايضا كموارد . فاختيار معمل ما لباحث شاب يعتمد على ما يمكن ان يجلبه هذا الشاب من موارد لهذا المعمل. فالعلاقة القائمة على مفهوم المورد تتحدد وفق عوامل مختلفة متداخلة . وهكذا ،

يستخدم مدير المعمل باحثاً شاباً لتحقيق مشروع بحثه وفى المقابل يستخدم هذا الباحث الشاب مدير الادارة من اجل الترقى فى وظيفته . فليس للمورد قيمة ذاتية و لكن القيمة تكتسب من قابليتها للاستبدال كما وصفها «لاتور» و «وولجار» بانها مناسبة محليا و يعاد تحديدها باستمرار .

أشكال من شبكات التعاونيات العلمية

يدخل المعمل و الباحث فى نمط شبكات اجتماعية ممتدة بدرجة او بأخرى . فهم ليسوا داخل جدران مغلقة . تكلمت «ديانا كران» عن مفهوم المدارس الخفية لتشير الى ان حدود الشبكات لا تتطابق مع الحدود الواضحة للمعمل . يفتح كل من العالم و المعامل علاقات مع شبكات واسعة .

وأحيانا ، تتكون شبكات حول مشاريع . تتواجد هذه الشبكات منذ فترة طويلة بالذات فى اطار المنظمات العلمية الدولية . الا ان هذه الظاهرة اخذت فى الازدياد منذ الستينيات من هذا القرن ، حيث تشكلت منظمات للعمل العلمى جديدة . واصبحت تشكيلات هذه الشبكات مؤسسات طوعية و جماعية بعد ان كانت محلية وغير رسمية ، و اضيفت اليها الارادة السياسية التى تريد تنظيم العمل العلمى من خلال وضع برامج شعبية للبحث. وتأتى تداخلات لجنة المجتمعات الاوروبية مطابقة لنمو هذه السياسات العلمية التى يتم اعادة تشكيل العمل العلمى من خلالها. فتصبح شبكات التعاون العلمى ادوات فى ايدى السياسة العلمية .

هذا التشكيل التعاونى العلمى الجديد أكثر مرونة من انشاء المعامل الكبيرة المتخصصة ، حيث اصبح «انشاء الشبكات» هو اسلوب المستقبل . الا انه ليس هناك شكل واحد لهذه الشبكات ، فهناك اختلافات هامة بين الشبكات بعضها البعض (التصنيف القائم على تحليل ١٢٠ شبكة مستحدثة فى اطار البرنامج الرابع) «البحث الطبى و الصحة العامة» (١٩٨٧-١٩٩١) التى اعدته لجنة التجمعات الاوروبية . ضمت هذه الشبكات أكثر من ٣٥٠٠ فريق (Vinck 1992). يستخلص التحليل خمس شبكات كبرى : شبكة «هيكلة المجموعات» وشبكة «المنتدى» وشبكة «التنسيق بين ممارسات

البحث» وشبكة «على هيئة نجمة حول امكانية مركزية» وشبكة على هيئة «بنية المشروع» .

تدور شبكة «هيكلة المجموعات» حول مركز يتم فيه تراكم (و/او) معالجة المعطيات او العينات المأخوذة . تعبيء هذه الشبكة عدداً كبيراً من العاملين المحليين ، بعد ان يتم تحضيرها تحضيرا جيدا (باحثين و رجال صناعة و أطباء) حتى يقوموا بإنتاج معطيات (فى صورة رسومات او عينات) والتى سيتم تداولها و تجميعها و معاملتها ومقارنتها و حفظها فى عدد محدد من الأماكن (معمل او متحف او قاعدة بيانات او مركز حسابات او بنك عينات الخ) . هذا النوع من الشبكات يتيح تعبئة مجموعة كبيرة من الامكانيات (الطبيعة والسكان والتطبيقات الطبية). ويسمح بنقله و اعادة بنائه فى صورة مصغرة داخل متحف او معمل او كمبيوتر . ويمر تنسيق هذه الشبكة عادة عبر ادارة شبكات تداول الأوراق و عبر قواعد بيانات كبرى تقوم من ناحية على فرق مهمتها تقديم هذه البيانات و من ناحية أخرى على معامل تعالج و تحتفظ و تقيم هذه البيانات . و عادة ما تكون الشبكة مقسمة الى مناطق او موضوعات بغرض مراقبة ظاهرة معينة (خاصة أبحاث الأوبئة) ومن اجل التنسيق بين الممارسات بعضها البعض (الطبية على سبيل المثال) او من اجل تقييم تقنية معينة. بعض هذه الشبكات تستمر الى ما بعد انتهاء البحث ، حيث يجب ان يتم استخدامها للمنفعة العامة .

شبكة «المنتدى» هى الشكل التعاونى الأكثر قربا للشكل الذى قام علماء اجتماع العلوم دوما بتحليله فى اعمالهم : انظمة الاتصالات وجماعات المتخصصين و شبكات اجتماعية للعلماء . تتعلق هذه الشبكة بالبناء الاجتماعى الذى يتبادل من خلاله العلماء افكارهم و نتائجهم او يشكلون من خلالها مجتمعهم المهنى و مجلاتهم و قواعد السلوك الواجب اتباعه. تقوم شبكة «المنتدى» على اشكال التبادل «التقليدية» بين فرق العمل ، المقابلات و الاصدارات و نتائجها الأساسية تتعلق بالحث على مشاريع بحثية محلية جديدة و احيانا تكون جماعية . كما تسمح بتشكيل جماعة علمية حول قضية بحثية وحول اهداف دراسية ومناهج وتطوير منتجات جديدة . هذا النوع من الشبكات تتواجد الحاجة اليه لتنظيم جماعات صغيرة متخصصة (تداول معلومات) والتنقيب فى قضايا على حدود بعض الانظمة المتميزة . لا تعتمد شبكات «المنتدى» على وجود معامل ويمكن ان تعتمد فقط على الأفراد .

شبكة «التنسيق بين الممارسات البحثية» هى الصيغة الصلبة «للمنتدى» . لاتكتفى هذه الشبكة ان يتبادل الباحثون الأفكار بل يجب ايضا ان يتبادلوا البيانات ، حتى يتم مقارنتها واستكمالها . من المهم ان يتحدث الباحثون وأدواتهم نفس اللغة . وبالتالى نجد ان الممارسة فى هذه الشبكات يتم وفق تنسيق و انضباط كبيرين . و يتم تبادل العديد من الأشياء من فريق عمل الى آخر (العينات و المواد المرجعية والبروتوكولات) . وعلاوة على ذلك ، فإن الهيئات الجماعية المحددة (المعامل المرموقة والامكانيات المركزية) تحقق تجانسا أكبر فى تعاملها مع المعطيات والمنتجات . هذا النوع من الشبكات يتيح عن تشكيل فريق من الباحثين او من المستفيدين من البحث . ويسمح ايضا بتنظيم تطوير منتجات جديدة او علاجات طبية . كما انه ينظم علاقة المعامل بعضها ببعض ويتحقق من التفاعل والمقارنة بين منتجاتهم . تلعب هذه الشبكات دورا قهريا حيث ان التنظيم الذى تقوم به بين العاملين فى المجال تبعد تدريجيا بين من هم داخل الشبكة وبين من هم خارجها . فمن داخل الشبكة ، يمكن تداول المنتجات العلمية المحلية بسهولة و سرعان ما تتحول الى منتجات تضمنها كل الجماعة . اما خارج الشبكة ، تظل المنتجات العلمية محلية ، يصعب تداولها من معمل الى آخر وقلما يعاد استخدامها من الآخرين . فهذه الشبكات تعلى من شأن المعامل المجهزة كما انها لا تضم باحثين منعزلين .

شبكة «نجمة حول امكانية مركزية» étoile autour d'une facilité centralisée هى نوع آخر من انواع الشبكات الصلبة . فهى تشع حول امكانية مركزية يتم تبادل المواد معها (معدات مهمة، معمل ذو ثقل، مركز اختبارات الخ) . تشبه الشبكة النجمة ، لا تقيم معظم الفرق علاقات سوى مع الامكانية المركزية . تعمل هذه الشبكات دائما لصالح بنية الجماعة العلمية . وتلعب الأدوات المتداولة دوراً هاماً حيث انها توجه مسار الاشكاليات وتنسق ممارسات الفرق المتعاملة فيما بينهم . وتقوم فى كثير من الأحيان بانتاج قواعد واجراءات هذه الشبكات الفرق الفرعية القائمة بإدارة الامكانيات المركزية .

تتكون شبكة «بنية المشروع» من فرق عمل تضم خبرات متنوعة تتدخل فى اوقات محددة بحسب تقدم المشروع المشترك . تختص هذه الشبكة بوجود ادارة قوية

وبتقسيم عمل واضح بين فرق العمل . يتم تقسيم الشبكة وفق المواضيع الفرعية ، وتهدف على سبيل المثال الى تطوير و ايضاح وسائل علاجية وأدوات جديدة عملية . وتشبه الشبكات التى يتم انشاؤها من اجل تنفيذ تجربة او من اجل انتاج اداة مركبة (مثل البرامج الفضائية الكبرى)

تضم هذه الشبكات عناصر متباينة : باحثين ، رجال صناعة و اطباء و قطاعات من الانشطة المختلفة . لا تمثل مؤسسات ثابتة ولكنها تشكل انماطا مرنة من التعاون ، مؤقتة و مناسبة للمشاريع التى سبقت وجودها . لديها قابلية كبيرة للتحول و تعديل قواعد التعاون حيث انها تتجاوز حدود المعمل و تخلق تعاونا بين فرق العمل. يكمن مصدر قوة هذه الشبكات فى قدرتها على تعبئة الموارد الموجودة بالفعل و لكنها متفرقة دون الحاجة الى تشكيل مجموعات كبرى تسيطر محليا على مجمل الموارد .

وتخلق الشبكات انظمة تكافؤ تسمح على اساسها للموارد المتفرقة ان تصبح غير محلية و قابلة للمقارنة و التجميع . ان قيمة هذه الموارد المحلية تكون كبيرة جدا . و يظل عند تحل هذه الشبكات سلسلة من المعادلات يمكن اعادة تنشيطها فى اشكال أخرى من التعاونيات المحلية او فى شبكات جديدة (نفس اللغة و ادوات محددة المواصفات وعلاقات ثقة الخ) .

بإيجاز

علاقات بين علماء داخل و خارج المعامل

شبكات اجتماعية شخصية للعلماء

١ عالم = ١ شبكة اجتماعية

شبكات اجتماعية للعلماء

– خارطة العلاقات والشبكات : تقسيمات أنظمة

– دوائر اجتماعية ومدارس خفية

– الكثافة والمركزية تطورات و تحولات

- تداول التأثيرات الإدراكية :

شبكات طويلة الأمد وعلاقات ضعيفة

١ مجال أو قضية = ١ مجموعة اجتماعية (وبالعكس)

شبكات متباينة او حلبات عابرة للمعارف

تتجاوز دائرة العلماء ←

سياق الفعل العلمى

المرتبط لبنية علاقات الموارد المقابلة للبدل

شبكات التعاون العلمى ← اشكال متباينة

شكل تعاون مرن .

توسيع مجال دورات المصداقية إلى المجتمع

انتقلنا من فكرة نظام التبادل بين العلماء ، مروراً بافكار الدورة والشبكات . أن شبكات العلم متباينة فهى تضم العديد من غير العلماء . فلنتوجه بالسؤال إلى هؤلاء حول مفهوم دورات المصداقية وسنرى كيف يمكن أن تكون هناك رابطة بين العلوم والمجتمعات .

لقد تم ادخال مفهوم دورة المصداقية لتوضيح كيف تحولت المكافآت إلى موارد ملموسة يمكن اعادة استثمارها فى العمل. و كيف تحولت المقالات إلى أشكال ائتمانية والائتمانات الى اشياء مادية و الى ايدى عاملة فى اطار العملية البحثية الانتاجية والتى تؤدى إلى نشر مقالات جديدة . يسيطر العرفان بالجميل و مدى استخدام البيانات العلمية على هذه الدورات . و من خلال تتبع تحولات الموارد ، يصل المراقب الى اماكن اخرى بخلاف المعمل و النظام : الأماكن التى يتم فيها تنظيم العمل العلمى ، على سبيل المثال ، اللجان البحثية.

يقترح اريى ريب ١٩٨٨ Arie Rip توسيع هذا التحليل الذى تم على مستوى

مصغر الا و هو العالم و المعمل فى محاولة منهما لتعبئة الموارد بهدف الحصول على الموافقة على بياناتهم و تبريراتهم التى يقدمونها للاستمرار فى انشطتهم البحثية . وعليه يجب على المراقب ان يستمر فى التحقيق بنفس الطريقة بدراسة

المستوى المتوسط (طبقة المؤسسات التى يقع على عاتقها تنظيم النشاط العلمى : مجالس البحث و الجامعات و البرامج العامة للبحث) وصولا الى المستوى الكبير (المشروعية العامة للعلم و تحديد الأهداف السياسية و مهمات البحث) .

هذه المستويات الثلاثة فى تفاعل مستمر. و هكذا ، تحدد المؤسسات حركة الباحث وتؤثر فى توجهاته من خلال تخصيص الموارد وفق الأولويات الموضوعية . و فى نفس الوقت تمده بالموارد و بالمشروعية ليستمر فى مشروعه. و يساهم انتاج الباحث من جانبه فى تعميق هذا المجال التنظيمى حيث تصبح نتائج الباحث هى نتائج الجامعة او المشروع الذى سانده . ومن جانب آخر فان هذه النتائج تساهم ايضا فى تحويل هذا المجال ، على سبيل المثال ، من خلال تقديم اقتراح بتغيير الأولويات أو بوجود تحديات جديدة. كما ان هذه النتائج تؤثر على الاطار الاجتماعى للعلم. فانتاج المعارف المحلية تؤدى إلى تغييرات فى إطار حقل اجتماعى علمى فى المجتمع ونمو الوعى وأنماط تفكير جديدة وأدوات تقنية حديثة) .

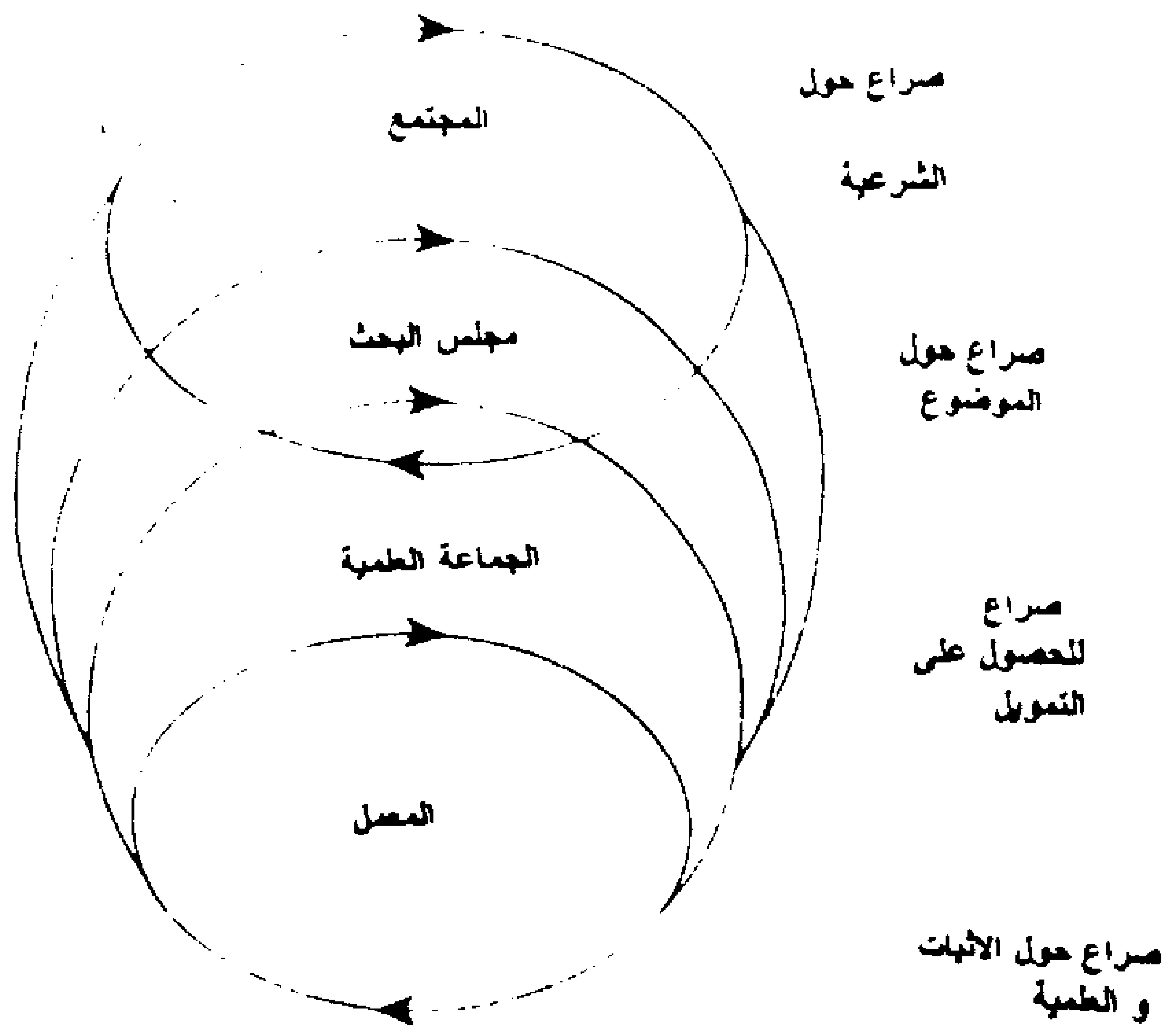
ويمكن إعادة استخدام وتطبيق مفهوم دورة المصداقية وفق التحليل الموسع للعلم ، على مجلس بحثى على سبيل المثال . لأن هذه المجالس البحثية مضطرة مثلها مثل المعامل و الباحثين ان تكتسب ميزانيتها من خلال ان تظهر للحكومات و للجماهير انها تصرف هذه الميزانية فى اوجه قيمة. فهى تحتاج اذن الى دعاية ايجابية و تحث العلماء على القيام بها بجانب زملائهم (على سبيل المثال ، من خلال الاكثار من النشر والاشارة الى اسم المجلس البحثى الذى قدم المنحة) . تقوم هذه المجالس هكذا بالربط بين العمل العلمى المحلى و بين الاطار الاجتماعى للعلوم. تعتمد المجالس البحثية والمعامل على بعضها البعض فى صراعها من اجل الحصول على الموارد المالية . ويجب ان نضيف الى مقولة الصراع من اجل العلم التى يتكالب عليها الباحثون مقولة الصراع من اجل الحصول على تمويل المعامل و المجالس البحثية .

وبالإضافة الى هذا ، فإذا كانت التبريرات فى الماضى من اجل الحصول على

تمويلات عامة تعتمد على الوعد بنتاج منتجات علمية جديدة ، فقد اصبحت منذ عدة عقود تعتمد على قدرتها على ملائمة الاحتياجات الاجتماعية للمشروعات المقترحة (المساهمة فى حماية البيئة مثلا) . و هكذا نجد انه يعود الفضل فى اقامة البرامج الكبيرة و الوكالات العامة البحثية التى أنشئت بعد الحرب العالمية الثانية الى التمويلات المالية التى اعتمدتهم (الأبحاث الفضائية ، الصراع ضد السرطان ، مصادر الطاقة غير النووية ، الابحاث عن الايدز الخ) . تصارع هذه البرامج من اجل الحصول على اعتراف بما يختارونه من موضوعات . و توضح دراسات لـ «ريب و ندرهوف ١٩٨٥ (Rip et Nederhof) وفينك وآل ١٩٩٣ (Vinck et al) كيف ان البرامج العامة البحثية والباحثين يؤقلمون مشاريعهم من أجل تعبئة بعضهما البعض .

وتظهر المؤسسات الوسيطة عندئذ باعتبارها الهياكل المناسبة. فهم يقومون من خلال استغلال الباحثين والاداريين ورجال السياسة البحثية بتغيير التوازن بين الفرص المقدمة . و هكذا ، تنعم شبكات التعاون العلمى التى تحركها لجنة الجماعات الاوروبية باستقلالية كبيرة بغرض ادارة الخلافات الموجودة بين الدول الأعضاء .

كانت هذه الاستراتيجية تلاقى قبولا لدى العلماء الذين لا يحبون ان يفرض عليهم نموذج وحيد للحركة حيث انها تعتبر وسيلة هادئة لتوسيع الفتوحات وتمهيد الأرض . (Vinck 1992b) . الشبكات الاوروبية للتعاون العلمى هى امتداد للسياسة الاوروبية للتكامل .



هناك تغيير فى الموازين وتحولات سياقية فى سبيلها للتحقيق ، خاصة فيما يتعلق بمداخلات العلماء (خبراء وصحفيين علميين الخ) على مستوى الاعلام والجمهور مما يؤدى الى وجود صراعات جديدة من اجل التعريف بما يسمى «مشروعية البحث العلمى» . ويدخل العلماء ونقاباتهم التى نشئت منذ ميلاد المعامل البحثية الكبرى والجامعيين الأفذاذ فى هذا الصراع الذى يهدف التعريف بمشروعيتهم الاجتماعية ، والتى اتخذت فى البداية الخطاب النقابى العمالى المعادى لاستغلال اعمالهم من قبل مديرى المعامل . إلا أن البرتو كومبروزيو (١٩٨٥) Alberto Cambrosio يوضح ان حقيقة المسألة لا تكمن فى الصراع الطبقى بين العلماء ولكن تكمن فى الصراع من أجل انتزاع الهوية الاجتماعية واكتساب صفة العالم . فاذا اعتبرنا ان هناك صفوة علمية ، فيمكننا أن نتصور انها لا تقابل كلها نفس مشاكل الهوية فإنها توازى الصفوة الاجتماعية . ولكن بالنسبة لبيتر ويفجارت (١٩٨٢) فإنه لا يعتبر الصفوة العلمية شبيهة بالصفوة الاجتماعية ، فلو كانت كذلك لاستطاعت ان تحدد نوع المشاكل التى تواجه المجتمع ولاستطاعت أن تستخدم سلطتها من أجل حلها .

ولكن تأتى مساهمة العلماء العملية فى بناء وتحول المجتمع فى إطار إنهم صفوة متنوعة وليسوا مجرد صفوة علماء (مكونة من علماء ورجال صناعة ومالية وسياسيين وآخرين) .

ومن خلال تتبعنا لشبكات دورات العلم فإننا نعود إلى المجتمع وتشابك العلاقات بين العلوم والمجتمع .

تمارين مقترحة

– معرفة قواعد تقنين عمليات التبادل من خلال الاعتماد على مراقبة سلسلة افعال مثل المقابلات بين الباحثين (او المهندسين او الأطباء أو القضاة أو علماء الاجتماع) ، وتبادل المراسلات والتعاون بين المعامل .

– تحديد الأفراد ووضعهم وعلاقاتهم وخططهم من خلال نظام معين او من خلال التخصص العلمى . وتحديد اماكن وخبايا الصراع والمنافسات . رسم الكيفية التى

يتشكل بها الحقل العلمى فيما يتعلق بالمركز الاجتماعى وتتبع مسارات العلماء فى هذا الحقل . ويمكن ان نقوم بنفس هذا العمل انطلاقا من تخصص تقنى معين للمهندسين .

– عمل قائمة وتصنيف علاقات الباحث . والقيام بنفس هذا العمل لمجمل اعضاء معمله او جامعته . القيام بمقارنة الشبكات الشخصية لكل منهم . صياغة الفرضيات المتعلقة بالعوامل أو الأحداث التى تشرح الاختلافات المختلفة . يمكن القيام بهذا العمل بالنسبة لمعمل للأبحاث والتطوير الصناعى وبالنسبة أو لكلية هندسة أو لمستشفى .

– تحديد علاقات الأفراد من خلال تخصص علمى او مشروع تطور تكنولوجى ورسم خرائط للشبكات التى تكونها هذه العلاقات (القيام بسؤال الأفراد ، مراقبتهم وتحليل ملفاتهم او تحليل قواعد البيانات البيبليوغرافية و بيانات رسائلهم) . الاستمرار فى مراجعة هذه الشبكات كلما تقدم المشروع او عند تقييم المجال .

– تتبع منتجات أحد المعامل نصوص وأشياء ومؤتمرات ...) تقييم كيفية استقبالهم ومعرفة أشكال الاعتراف الذى يناله بالإضافة إلى طبيعة ومصادر الموارد التى يتلقاها المعمل .

Lectures conseillées

BOURDIEU (Pierre), 1975, La Spécificité du champ scientifique et les conditions sociales du progrès de la raison, *Sociologie et sociétés*, p. 91-118.

CALLON (Michel), COURTIAL (Jean-Pierre), TURNER (William), 1991, La Méthode Leximappe : un outil pour l'analyse stratégique du développement scientifique, p. 207-277, *in :* VINCK (Dominique), *Gestion de la Recherche. Nouveaux problèmes, nouveaux outils*, Bruxelles, De Boeck.

CALLON (Michel), COURTIAL (Jean-Pierre), PENAN (Hervé), 1993, *La Scientométrie*, Que sais-je?, Paris, PUF.

CRANE D., (1972), *Invisible Colleges : Diffusion of Knowledge in Scientific Communities*, Chicago and London, The University of Chicago Press.

DEGENNE (Alain), FORSÉ (Michel), 1994, *Les réseaux sociaux*, Paris, Armand Colin.

HAGSTROM (Warren O.), 1965, *The Scientific Community*, New York, Basic Books.

VINCK (Dominique), 1992*a*, *Du laboratoire aux réseaux. Le travail scientifique en mutation.*, Luxembourg, Office des Publications de la CCE.

Autres auteurs et ouvrages signalés

Références figurant dans d'autres chapitres : KNORR (1981), LATOUR et WOOLGAR (1988) au chapitre 4.

BERNAL (J.D.), 1954, *Science in History*, Cambridge, MIT Press.

BLUME (Stuart S.), SINCLAIR (Ruth), 1974, Aspects of the structure of a scientific discipline, p. 224-241, *in :* R. WHITLEY, *Social Processes of Scientific Development*, London - Boston, Routledge & Kegan Paul.

BOURDIEU (Pierre), 1976, Le Champ scientifique, *Actes de la recherche en sciences sociales*, (213)

CALLON (Michel), VIGNOLLE (J.-P.), 1977, Breaking down the Organization : Local Conflicts and Societal Systems of Action, *Soc. Sci. Inform.*, 16 (2), p. 147-167.

CAMBROSIO (Alberto), 1985, L'émergence du chercheur scientifique : les syndicats italiens de la recherche après 1945, *Information sur les sciences sociales*, janvier.

GRANOVETTER (M.S.), 1973, The Strength of Weak Ties, *American Journal of Sociology*, 78, p. 1360-1380.

GRIFFITH (B.), MULLINS (Nicolas C.), 1972, Coherent Social Groups in Scientific Change, *Science*, 177, p. 959-964.

KNORR-CETINA (Karin) *et al.*, 1978, Individual Publication Productivity as a Social Position Effect in Academic and Industrial Units, *in :* ANDREWS (F.) (ed.), *Scientific Productivity : The Effectiveness of Research Groups in Six Countries*, London, Cambridge University Press.

KNORR-CETINA (Karin), 1982, Scientific Communities or Transepistemic Arenas of Research? A Critique of Quasi-Economic Models of Science, *Social Studies of Science*, 12, p. 101-130.

LATOUR (Bruno), FABBRI (Paolo), 1977, La rhétorique de la science : pouvoir et devoir dans un article de science exacte, *Actes de la Recherche en Sciences Sociales*, 13, p. 81-95.

MAUSS (Marcel), 1950, Essai sur le don. Forme et raison de l'échange dans les sociétés archaïques, dans *Sociologie et anthropologie*, Paris, PUF, p. 145-279.

MULKAY (Michael J.), GILBERT (G.N.), WOOLGAR (Steve), 1975, Problem Areas and Research Networks in Science, *Sociology*, 9, p. 187-203.

MULLINS (Nicholas C.), 1968, The Distribution of Social and Cultural Properties in Informal Communication Networks among Biological Scientists, *American Sociological Review*, 33, p. 786-797.

MULLINS (Nicholas C.), 1972, The Development of a Scientific Speciality : The Phage Group and the Origins of Molecular Biology, *Minerva*, 10, p. 51-82.

NIGEL GILBERT (G.), 1977, Competition and Careers in Science, *Social Science Information*, 16, p. 103-123.

OUELLET (Pierre) *et al.*, 1987, *Sciences et Cultures. Pour une anthropologie des sciences et des techniques*, Québec, Télé-Université.

PRICE (Derek de Solla), 1969, The Structures of Publication in Science and Technology, p. 91-104, *in* : GRUBER (W.), MARQUIS (D.) (eds), *Factors in the Transfer of Technology*, Cambridge, MIT Press. [voir aussi PRICE, 1963, *op. cit.*, chapitre 1.]

RIP (Arie), 1988, Contextual transformation in contemporary science, p. 59-85, *in* : A. JAMISON (ed.), *Keeping Science Straight. A critical look at the assessment of science and technology*, Gothenburg, Dept Theory of Science.

RIP (Arie), NEDERHOF (A.), 1985, Between Dirigism and Laisser-Faire : Effects of Implementing the Science Policy Priority for Biotechnology in the Netherlands, *Research Policy*, 5, p. 253-268.

SHINN (Terry), 1987, Hiérarchies des chercheurs et formes des recherches, *Actes de la recherche en science sociale*, p. 2-22.

SHØRUM (W.), 1984, Scientific Specialities and Technical Systems, *Social Studies of Science*, 14, p. 63-90.

THILL (Georges), 1991, *Réseaux, mode d'emploi. Environnement, communication, recherche*. Actes du colloque international Prelude, Namur, Presses Universitaires de Namur.

VINCK (Dominique), 1992*b*, *Les Réseaux Nord-Sud intra-européens en matière de recherche médicale : modes de coopération et types de partenariat*, p. 425-450, *in* : THILL (1991).

VINCK (Dominique), KAHANE (Bernard), LAREDO (Philippe), MEYER (Jean-Baptiste), 1993, Mobilizing and Coordinating Public Response to HIV/AIDS. A Network approach of Research Programmes, *Technology Analysis et Strategic Management*, 5 (1), p. 39-54.

WEINGART (Peter), 1982, The Scientific Power Elite : A Chimera; The De-institutionalization and Politicization of Science, p. 71-87, *in :* ELIAS (N.) *et al.*, (ed), *Scientific Establisment and Hierarchies*, Dordrecht, D. Reidel.

WOOLGAR (Steve), 1976, The Identification and Definition of Scientific Collectivities, p. 223-245, *in :* LEMAINE G., MCLOED R., MULKAY M., WEINGART P. (eds), *Perspectives on the Emergence of Scientific Disciplines,* The Hague and Paris, Mouton.

ZUCKERMAN (Harriet), 1968, Patterns of Name-Ordering among Authors of Scientific Papers : a Study of Social Symbolism and its Ambiguity, *American Journal of Sociology*, (74), p. 275-291.

الفصل الثالث

البعد الاجتماعي للمضامين العلمية

هل تنجو المضامين من التحليل الاجتماعي؟

يمدنا علم الاجتماع بمفهوم اكثر استيعابا للآليات التى تؤثر فى سير عمل عالم العلوم : القواعد و نظام الاعتراف و علاقات التبادل و الصراع من اجل السيطرة العلمية أحادية الجانب و توسيع دوائر المصداقية وبناء الشبكات الخ. بالاضافة الى ان علم الاجتماع يفتح امكانية للتحليلات الداخلية و الخارجية للمؤسسة العلمية بعلاقاتها بالمجتمع. الا ان و منذ البداية ابتعد علم اجتماع العلوم هذا عن النواة الصلبة للعلم (المضامين والمناهج) فلا ينظر الا لمحيطه (التصرفات والعلاقات والقيمة الممنوحة للأشياء) . والسؤال الذى يطرح نفسه الآن يدور حول معرفة اذا كانت المضامين الاجتماعية يمكنها ايضا ان تصبح موضوعا للتحليل الاجتماعى ام بالعكس اذا كانت تنجو منه.

فى بعض الاحيان تحاول التحليلات الاجتماعية ان تفسر بعض عناصر المضمون : الأخطاء و التأخيرات و المضامين المقترحة من قبل العلوم المنحازة (على سبيل المثال ، علم تحسين النسل) او العلوم التى لا تريد رؤية الأشياء الواضحة (على سبيل المثال، العلوم المزعومة مثل التنجيم او ظواهر ما وراء الروح) . و لكن العلوم العادية " العلوم الحقيقية" لا تخضع لمثل هذا التحليل كما انها ليست فى حاجة الى الخضوع اليه. ان عالم الاجتماع يجب ان يتوقف بعد وصف المؤسسة العلمية و قواعد عملها ، اما بقية الحركة العلمية تقع على مسئولية علماء استقصاء المعارف حيث أنهم يعملون اساسا من داخل الديناميكية العلمية .

من خلال هذا المنظور ، فان عالم الاجتماع يتدخل فقط لوصف الاطار المؤسسى وتفسير الانحرافات ، ثم يخلى المكان لآخرين ليقوموا بتفسير العمل العلمى الحقيقى متخلصا من كل تأثير اجتماعى. و هكذا يقوم الفيلسوف ، Imre Lakatos بتطوير مشروع "اعادة البناء المنطقى لتاريخ العلوم" الذى سيخلصه من سلبياته (الأخطاء ،

اعمال الغش الخ) من اجل توفير مادة للبناء تصلح للتحاليل المعرفية . كما نجد علماء الاجتماع منذ Mannhein حتى Boudon يدافعون عن وجود اقتراحات ذات صلاحية موضوعية و مستقلة عن الاطار الاجتماعى ، فهى حقيقية فى ذاتها . ووفق هذا المفهوم فلا حاجة الى اضافة عناصر سيكولوجية و اجتماعية و اقتصادية و سياسية لتفسيرها. فتاريخ التطور الداخلى لعلم ما يجب ان يكون غير مجسد و لا يهتم بالتالى بالأشخاص المعنيين ، حيث انه يضع فى اعتباره فقط النواة الصلبة المقبولة و التى لا تدحض مؤقتا و *الوثائق الايجابية اى الخطط السابقة على البحث*. يعتبر La-katos ان هذين العاملين يشكلان قلب البرامج البحثية . و يحلل Gaston Bache-lard بنفس الطريقة *العقبات المعرفية التى* كان يجب تجاوزها *من اجل ان* يكون هناك ما يعرف بالفزياء العلمية (المعتقدات السابقة على العلم). و عندما تزال هذه العقبات ، يفرض المنطق الداخلى لتطور كل علم نفسه و يتركز علم اجتماع العلوم على حدود العمل العلمي.

هناك طريقة اخرى لاستبعاد التحليل الاجتماعى و هو تبنى فرضية ان فى اى مجتمع يمارس فيه علم ، يوجد علماء و اشخاص لديها الدراية و يوجد موارد و عقليات بحيث اذا تم تقديم برنامج بحثى خصب فانه بالضرورة سيمرر حتى و لو ، داخليا ، تأخرت بعض الجماعات العلمية فى اختياره . ووفق هذا النموذج الذى يعتبر ان هناك مساواة بين الأشياء ، فان البرنامج البحثى الأكثر خصوبة هو الذى سيفرض نفسه بالضرورة على المدى البعيد. فالديناميكية الداخلية للعلم هى وحدها التى تفسر تطوره و اتجاهاته على مدار الزمن. و يتحدد تحليل علم الاجتماع ، اذا كانت هناك حاجة له، فى دراسة الاختلافات القائمة بين الجماعات العلمية و الأسباب التى من اجلها انتهز البعض الفرصة المعروضة دون البعض الآخر. و يوضح العوامل التى ادت الى التبنى المتأخر للبرنامج البحثى الجيد الذى كان سيفرض نفسه فى كل الأحوال. يتجنب الفلاسفة و علماء الاجتماع ، وفق هذا المفهوم، مثل Allan Chalmers الدخول فى التحليلات الدقيقة للممارسات و الديناميكيات العلمية / الاجتماعية.

يحلل علم اجتماع *العلوم الجماعة لا المعرفة العلمية* ، يدرس *التصرفات لا المنتجات* . فنظام المعرفة العلمية يختلف عن نظام المعرفة الاجتماعية .

الا ان هذا " الانشطار" لا يفصل فقط ديناميكية العلم الداخلى عن الاطار الاجتماعى ، الذى يعتبر بشكل او آخر مناسبا لتطور سليم و مستقل للعلوم . و لكنه يجتاز الديناميكية الداخلية . فقد اكتفى لفترة طويلة علماء المعرفة بدراسة "النتائج *العلمية" و اهملوا الظروف التى انتجت فيها* (المفاهيم و *النظريات* و عموما ما يسمى بالعلم الجاهز) . كما انهم اهتموا بتداول المفاهيم و التأثيرات الادراكية و تطور

المنتجات دون الاهتمام بالظروف التى ظهرت فيها ويبررون هذا المنحى اعتمادا على التقسيم الذى ادخله Popper بين سياق الاثبات (الفرز بين البيانات واعتبار البعض علماء) وسياق الاكتشاف (مصدر الفرضيات). يمكن للفرضيات والأفكار ان يكون لهما جذور اجتماعية (لا تهم علماء المعرفة) ، الذى يهم هو العمل الذى يسمح بتمييز البيانات العلمية الصالحة للآخرين . ومنذ فترة قصيرة ، اقترح بعض الكتاب مثل Lary Laudan أن ينصب عمل الفلاسفة على كل تخصص من اجل توضيح القواعد المتبعة والمفروضة. هذه القواعد التى تسمح للعلماء بالفرز ضمن النظريات و النتائج لقبول بعضها واهمال البعض الآخر. وبسبب هذا الموقف يرفع Laudan نظر الفلاسفة الى مستوى انتاج القواعد بدلا من النظر الى مستوى اطار الاثبات .

لقد توقف عمليا كل من علماء الاجتماع وعلماء المعرفة عند مستوى نتائج العمل العلمي و اهملوا تماما دراسة ظروف الانتاج . و من خلال تحديدهم للمقاييس (قواعد واستراتيجيات) التى تسمح بتقييم العالم و انتاجه ، فانهم يصفون الشكل الذى يجب ان يكون عليه رجل العلم (رجل اخلاقى ومنزه عن الأهواء وعالمى ومهذب او على العكس ، صاحب مصلحة او قاض) و لكنهم يتكلمون قليلا عن العمل العلمى. وسواء اعتمدوا على النموذج الانسانى و العقلى والوظيفى او على النموذج السياسى والرأسمالى والصناعى ، فى كل الأحوال فانهم ينطلقون من النتائج والعمل الخالص والمقالات المكتوبة والمبادلات الاجتماعية الواضحة (ندوات ، مجلات) وليس على ظروف العمل او ما يفعله العلماء بالتحديد .

ستحدث هنا تغييرات. سيفتح الفلاسفة منظوراً جديداً سيستخدمه علماء الاجتماع لمواجهة المنطقيين . سيؤسس البعض علاقات بين علم اجتماع العلوم و بين علم اجتماع المعارف الذى اهتم اساسا باشكال المعارف غير العلمية.

التلاعب بالألفاظ و أشكال من الحياة

ظهر فى الستينيات من هذا القرن جيل جديد من علماء الاجتماع الذى يستلهم *الكثير من اعمال الفلاسفة* مثل Ludwig Wittgenstein و Wilhem Quine و Pierre Duhem.

ويعد العملان الأساسيان Wittgenstein المنشوران فى ١٩٢٢ و فى ١٩٥٣ انقلابا فى المرجعية الفلسفية و التى تعتمد على المنطق كقاعدة للأسلوب العلمى (المنطقية) . ومن خلال العمل الثانى الذى يجذب أكثر اهتمام علماء الاجتماع ، يضع Wittgenstein الألفاظ أو اللغة فى مركز التحليل ، طاعنا بذلك فى المكانة المتميزة للمنطق .

يقوم بدراسة اللغة و يتوصل الى ان هناك طرقاً عديدة لاستخدام الكلمات . فمعانى الكلمات ليست ثابتة ، بل بالعكس فهى تختلف باختلاف استخداماتها . المعنى هو الاستخدام . تأخذ الألفاظ و اللغة مدلولهما من خلال النشاط الذى يتم استخدامهما من خلاله . فهما جزء من نشاط او شكل من اشكال الحياة. و بالتالى هناك تلاعب بالألفاظ .

اشكال التلاعب بالألفاظ متعددة . فيمكن ان تكون على شكل وصف شىء بحسب مظهره و مقاييسه او اعادة بناء الشىء وفقا لوصفه او بناءً على سرد حادث ما او على اساس اختراع رواية معينة أو وفقا لتقديم نتائج اختبار من خلال جداول او خطوط بيانية او فك لغز او من خلال طلب معلومة الخ. يعتمد التلاعب بالألفاظ على نوع النشاط الذى يكون فى اطاره . فالنشاط العلمى مثله مثل اى نشاط انسانى آخر . مع التأكيد على المقولة:

" عرض لغة معينة هو عرض لنموذج حياة"

يفتح Wittegenstein الطريق امام دراسة النواة الصلبة للعلوم. و بالرغم من عدم قيامه بنفسه بهذا العمل الا انه يعطى بعض المؤشرات فيكتب:

" اسألوا انفسكم ، ما هى المناسبة التى قلنا فيها هذا الحديث وماذا كان الهدف من ورائه؟ ما هو الأسلوب الذى صاحب هذا القول ؟ فى اى الأماكن استخدمت؟ ولماذا قيلت ؟

يشير قياس التلاعب من اجل وصف اللغة الى حقيقة ان كل تلاعب بالألفاظ قائم بذاته بناء على قواعد استخدامه . نكتشف هذه القواعد من خلال مشاهدتنا لطرق اللعب المستخدمة من اللاعبين . و نكون قد فهمنا قواعد اللعبة عندما ننجح فى تطبيقها، حيث ان تطبيق القواعد غير المكتوبة يعتبر مقياسا لمدى استيعابنا لها . " تعتبر التطبيقات المختلفة لاستخدام اللفظ أنساقاً ، هذه الانساق بالنسبة لنا لها وجه "

هذه القواعد ضمنية و محلية(و تعتمد على طريقة التعامل بها) . تنظم هذه القواعد الأنشطة العلمية مثلها مثل اى نشاط انسانى . و فجأة ، تتحول الأنظار الى الأوضاع المحلية بعد ان كانت موجهة الى الخاصية العالمية للنشاط النظرى العلمى. قواعد المنهج العلمى ليست عالمية ، فيتم التعامل و اعادة التعامل بها و اعادة تحديدها كل مرة على المستوى المحلى بل يتم اعادة تشكيلها فى نفس وقت نتائج الاتبارات كما انها تتطلب فى كل مرة موافقة او اجماع اجتماعى جديد حول طريقة تطبيقها. يقوم عالم الاجتماع David Bloor بالتعامل مع الممارسات العلمية مثل صياغة نشرة معينة أو تقديم تقرير حول ملاحظة ما او حول تطبيق قاعدة حسابية على

اساس انها تلاعب محدد بالألفاظ يجب ان تفهم قواعده و اتفاقاته. فالأمر يتعلق بوصف القواعد الضمنية و الاجماع الاجتماعى الذى يقنن العمل العلمى ، اذ تتطابق هذه القواعد مع اشكال من الحياة يمكن ان يحللها عالم الاجتماع. و يتم تبديل النشاط العلمى اذ يعنى هذا ان فى كل مرة يأخذ احد الباحثين او اىّ من العناصر الأخرى أحد البيانات او احد المناهج العلمية فانه يحولها .

اذ يرتبط مدلول المنتج العلمى بالاستخدام الجديد الذى يتعرض له اكثر من ارتباطه بشروط انتاجه الأولى .

ويكتشف علماء الاجتماع طريقة اولى للدخول الى قلب النشاط العلمى من خلال التلاعب بالألفاظ و اشكال الحياة و القواعد الضمنية و الاتفاقات الاجتماعية حيث ان فى كل مرة يتبدل المدلول وفق الاستخدام. اذ تترك المضامين و الديناميكيات العلمية نفسها الى التحليل الاجتماعى.

التحديدات الاجتماعية للنظريات

اسهامان فلسفيان يفتحان الباب للتحليل الاجتماعى للمضامين الاجتماعية و هما اسهاما <Wilhem Quine et Pierre Duhem

يمكن تلخيص برنامج المعرفة الكلاسيكية هكذا: تأسيس العلم على ادلة غير قابلة للطعن بها حتى يصل الى الحقيقة. و لكن لا توجد ادلة لا يمكن الطعن به ،افلا يوجد اساس لا يمكن الاستغناء عنه كما يشرح لنا "كوين" الذى يقتحم ايضا بقوة فكرة الحقيقة") Malherbe 1981)

فحتى عندما نطبق بشكل منتظم المنهج العلمى فلا يمكننا الاقتراب قرب الحقيقة.

فيما يتعلق ب Quine، هناك نظريات متعددة يمكن ان تقدم بدقة مجموعة ملاحظات. فالنظريات يمكن ان تكون فى نفس الوقت متعارضة منطقيا بين بعضها البعض و على مستوى التطبيق متعادلة و متوافقة مع المعطيات . اذن ، فان اىّ مجموعة معطيات لا تفرض اية نظرية خاصة . فالملاحظات تقدم تحديدا تحتياً للنظريات. هكذا ، اذا لم تستطع الملاحظات وحدها تحديد النظرية التى تفسرها فهذا يعنى ان هناك تداخلاً لعوامل أخرى. يتأثر الاختيار الذى ينتقى نظرية ما من ضمن نظريات أخرة ممكنة لتفسير مجموعة ملاحظات بالعوامل الخارجة عن العلم. حيث يمكن ان يتعلق الأمر ، على سبيل المثال ، بقرارات اتخذها الباحثون انفسهم او لتأثيرات المجتمع. و هكذا ، يقدم لنا georges Thill كيف اضطر علماء الفزياء

العـــاملين فى مـــا يعـــرف " بالطاقـات المرتفـعـــة " Hautes enèrgies الى وضـع اتفـاقـيـة تعـتـمـد على المـارسـة لا على علم المعـرفـة ، و ذلك بخـصـوص القـيـمـة المتوسطـة التـى ستـعـتـمـد فيمـا بعـد فى اعـمـالهـم لتلـوث عنـاقـيد الذرات Contamination du Faisceau de particules. فـقـد اخـتلفت نتـائج المنهـجين المستـخدمين لتقييم التلوث (بالرغم من مراجعة النتائج) . و تم اختيار النتيجة التى سيستخدمونها فيما بعد فى ابحاثهم عن طريق الاتفاق .

يصل Durhem الى نفس النتيجة. بالرغم ان الاختبارات دائما يشوبها اللبس . فلا تكفى تجربة لرفض نظرية ما ، فعندما تتعارض التجربة مع النظرية يمكننا فقط التشكيك فى بعض فرضياتها المتعددة مثل التشكيك فى أحد عوامل الاختبار او التشكيك فى قدرات القائم على الاختبار. يتحدث Collins عن تراجع القائم بالاختبار (المختبر) فاليقين ليس من خصائص الاختبارات لأنها حين تتعارض فنحن لا نستطيع ان نجزم اذا كان السبب فى ذلك يرجع الى النتائج ام الى قدرات المختبر . اذن لا يوجد اساس تجريبى قاطع كما لا توجد نظرية تفرض نفسها انطلاقا من قاعدة تجريبية . المعرفة العلمية غير محددة. اذا قامت نظرية بفرض نفسها ، فهذا يرجع الى عوامل أخرى غير الطبيعة و المنطق و المنهج مثل العوامل الاجتماعية.

هذا يفسر ان الاعتماد على بعض الفرضيات انما يعود الى وجود اتفاق واسع على استخدامها.

يوضح Quineحين يحلل الحديث العادى بانه لا توجد ترجمة محددة من لغة الى لغة أخرى (فلا توجد ترجمة مطلقة) الا ان من ناحية أخرى فان اشكال الاتصال نوع من انواع الترجمة او التحويل . تتصل هذه النقطة بموقف Wittgenstein بل انها تعمقه فى اتجاه اعادة خلق مستمرة فى اللحظة التى يقوم فيها الأفراد بتطبيق القواعد التى كانوا يعتقدون انهم استوعبوها .فالاستخدام لا يعتبر ابدا تكرارا بسيطا ، انه دائما نوع من انواع التحول. الممارسة العلمية بالنسبة لـ Thillتتطابق نظرية الله الخالق التى تخترع يوتوبيا واللا عقلية بالنسبة للمسيرة العقلية.

تتلاقى المرونة الحتمية المتعلقة بترجمة مجموعة معطيات او عملية تجريبية بنتائج اخـــرى صـــاغـــهـــا كل من Ludwig Fleck(1935) و Michael Polany (1985) و Thomas Kuhn(1961). يشير Fleck(1935)

فى حالة المعامل الطبية ، يؤدى ذلك الى تنوع الممارسات التجريبية وتعدد الاحتمالات التى تحملها لعلاقتها بالثقافة المحلية. فبالاضافة الى البروتوكولات ، يعتمد سير التجربة على عوامل خارجة عن العملية العلمية متعلقة بهذه الثقافة . يظهر Polany

وجود ما يعرف بالمعارف الضمنية ، فالعلم يتأسس بصورة واسعة على ممارسات تجريبية بما فى ذلك الماهيات الرمزية ، كما انه يعتمد بصورة واسعة ايضا على القواعد المنهجية و الخبرات التقنية و الكيفية الضمنية لحسن التصرف. الممارسة التجريبية لا تتميز بالشفافيه. ان كثيراً من القواعد و المعارف لا يمكن وصفها او التعبير عنها ، اذ ان المختبرين يعلمون اكثر مما يستطيعون الافصاح به ، فتكون النتيجة حتما ان تكون الاختبارات التجريبية و تفسيرات المعطيات و النظريات منتجات محلية ، غير شفافة تتأثر بالعوامل الخارجة عن العملية العلمية و تخضع للتفسيرات واعادة التفسيرات المختلفة. يوضح Kuhn اخيرا ضرورة قيام الباحثين بوضع اتفاقات معقولة فيما بينهم ، حيث ان نتائج اى اختبار تجريبى لا تكفى لاثبات نظرية . الطبيعة لا تفرض صوتها على العلماء. الا ان العلماء يجب ان يتفقوا فيما بينهم حول ما تقوله الطبيعة لهم. حيث تعتمد و تتداخل بشدة الدلائل التجريبية والاثباتات التجريبية والنظريات مع الاتفاقات المحلية. و تتباين الاتفاقات المعقولة من مكان الى آخر و تتغير مع الزمن .

وحيث يمكن ان تكون هناك تفسيرات متعددة لمجموعة من المعطيات ، تظهر بالتالى الاختلافات بين العلماء.

واذا قام أحد هذه التفسيرات بفرض نفسه ، فيجب ان يتم تفسير ذلك بناء على عوامل خارجة عن العملية العلمية. يأخذ علماء المعرفة الانجلو ساكسونيين هذا المفهوم و يدخلون عوامل ادراكية و جمالية (الجمال و بساطة النظرية) فيظهرون هكذا الفكرة المسيطرة بين علماء هذه البلاد عن علم تجريبى واستقرائى. ومن ناحيتهم يدخل علماء اجتماع العلوم العوامل الاجتماعية لشرح نهاية الخلافات و كيفية ظهور تفسير يقوم بفرض نفسه.

تقوم المفاهيم الخاصة بالتلاعب بالألفاظ والقواعد الضمنية والمحلية ومرونة التفسيرات الاحتمالية المحلية والاتفاق المعقول والمضامين العلمية بافساح المجال لوجود تحليل يدخل العوامل الاجتماعية فى التفسير.

وهكذا ، تتحول اللغة والممارسات التجريبية واعداد النظريات إلى ادوات للتحليل بالنسبة لعالم الاجتماع. الا انه يظل هناك ما يعرف بالنواه الصلبة : الحقائق . التى تعتبر " حديث الطبيعة" الذى لا يخضع للتأثيرات الاجتماعية و لكن....

التفاعل الذاتى

استخلص بعض الفلاسفة والعلماء (بالذات علماء الفيزياء) منذ مدة بعيدة ان الحقائق و المفاهيم لها نفس الطبيعة. فهى تركيبات اذا لم تكن اجتماعية فهى على

الأقل ذهنية (مفهوم يرفضه العقلانيون). ان عدم الاقرار بوجود فرق بين الحقيقة والمفهوم يقرب بشكل غريب بين الفكر العلمى الحديث و بين الفكر السحرى الذى لا يقيم اختلافا بين الكلمة و الشيء ، بين الأفكار و الواقع.

يعود تصنيف الأشياء المادية الى نشاط انسانى . هناك دائما مفهوم يوجه هذا التصنيف و ملاحظة الأحداث . فالقيام بتحديد وعزل ظاهرة او شيء ما فى اطار تدفق الادراكات الحسية يفترض وجود مفهوم .

فصورة لموجات فوق الصوتية لا تمثل لغير المتخصص الا نقطاً بيضاء وسوداء فى حين انها تمثل للطبيب مجموعة أشياء يتعود عليها ، شكل تشريحى يعرفه تمام المعرفة قد شاهده من قبل. و للتعرف على هذا الشيء ، يجب ان يكون ممتلكا لفهم ما او لنموذج ما.

يتعلق هذا المفهوم حول العلاقة بين الحقائق و المفاهيم بطريقة معينة للنظر بها الى الأمور مقبولة فى العالم الفرانكوفونى (مازال يتساءل اكثر فلاسفة العلوم الانجلوساكسونيون حول هذا المفهوم حيث انهم اكثر تأثرا بالتجريب) . فالتصنيفات الموجودة فى الفكر الانسانى تفرض بصماتها على الملاحظات . اشار Duhem 1914 الى ان الاختبار يصاحبه دائما تفسير للظاهرة الذى يأخذ مكان المعطيات المحددة. لا تقوم التجربة على معرفة الحقائق فقط. فالمختبر يقوم دائما بادخال تعديلات للحصول على معطيات مشبعة ، و تلعب تعديلاته دورا كبيرا فى انتاج المعطيات (الخام) لأنها بالضبط تكون متأثرة بتفسير الظاهرة. فالتفسير يسبق الملاحظة.

وقد قام الفزيائيون من خلال الميكانيكا الكمية و نظرية الحقول الكمية بتأسيس مجموعة من الملاحظات و المبادىء التى تضعف بشدة نظام ماهية الأشياء . تقولون الحقيقة!

مبدأ التكامل لـ Bohr يقول ان كل عنصر من عناصر الواقع المادى يقدم نفسه بطريقة ثنائية ، فهو فى نفس الوقت موجة و جزيء ، و هو ما يشكل تناقضا واضحا. الا انه يكون موجة أو جزيئاً بحسب كيفية النظر اليه. تعتمد الحقيقة التى تتم عبر الملاحظة على نظرة المراقب . الملاحظة تنتج الظاهرة . و هكذا ، لم يعد ممكنا معرفة الحقيقة المحتملة التى ستتواجد مستقلة عن المراقب او عن ادواته (و هذا يشبه النظارات الملونة التى لا يمكنه الاستغناء عنها ، حتى لو استطاع تغيير لون الزجاج).

مبدأ الشك لـ Heinsenberg الذى يقول ان لأى سبب تأثيرات كثيرة ممكنة ، فلا يمكن توقع نتيجة معينة لتجربة حول عنصر ما. فما يمكن توقعه هو تقدير احتمال ما.

– مبدأ عدم الانفصال الذى يقول ان التفاعل بين جزيئين ، بالرغم من تباعدهما السابق ، يمدان بعضهما البعض بمعلومات عن حالتهما .

– مبدأ عدم التمييز الذى يقول اننا لا يمكننا التاكد ابدا من هوية الالكترونات حيث يمكنها تبادل هويتها فيما بينها دون ان تلتقى .

– مبدأ التراكب الذى يقول ان الالكترون يمكنه التواجد فى مكانين فى آن واحد كما يمكنه التحرك فى اتجاهات مختلفة فى نفس الوقت.

تعكس الأشياء التى يتم ملاحظتها صورة الملاحظ. مما ينتج عنه ان الموضوعية لا يمكن ان تكون صورة طبق الأصل مما تمثله الحقيقة التى لن نعرفها ابدا . ويستخلص الفزيائى التالى: ان الموضوعية هى نتاج اتفاق بين كل الفزيائيين حول ظاهرة مدروسة . حيث سيتم الاتفاق حول ما هو موضوعى هو نتاج تفاعل ذاتى ونتاج مجموعة فيزيائيين . ان الواقع هو نتاج التحديد الداخلى بين عوامل مختلفة ، المفاهيم التى شكلها الباحثون و المفاوضات و الاتفاقات التى تمت بينهم. من اجل البحث عن الواقع المادى تعود الى المفاهيم وعلاقتها بالمجتمع.

نصل الى نفس الاستنتاجات حين نلقى نظرة على ادوات الملاحظة مثل الميكروسكوب و التليسكوب و الأشعة.

فالصور التى تنتجها هذه الأدوات يصعب فك رموزها وتتطلب تدريبات خاصة واعتياداً معيناً فى ملاحظة القواعد والاتفاقات فيما يتعلق باسلوب انتاجها وقراءتها. لا تعنى الملاحظة ان ننتظر ان يأتى اليه الادراك الحسى و لكن يجب الذهاب للبحث بطريقة نشيطة عما يجب ان يرى. يجب بناء الشىء الذى يتم ملاحظته و هذا يعنى فرضيه بخلاف الاعتياد والاتفاقات ، عبارة عن مجموعة معارف ووجود مشروع. وبعيدا عن موضوع اللجوء الى ملاحظين جهلاء ، فان هذه التقنيات تفرض على الملاحظ ان يعرف بالفعل ما يبحث عنه ، ان يرى ما يبحث عنه قبل رؤيته له. تتفق اذن معطيات الملاحظة مع الشىء المتوقع و المنتظر. يعرف علماء الطبيعة هذه المعلومة كما يعلمها كل من رجل الأشعة و مستخدم الميكروسكوب و علماء الفيزياء .

لا يوجد ما يدهش ، اذ ان الشىء الخاضع للملاحظة يقع ضمن سلسلة من

الانتظارات سواء من الباحث او من البرنامج البحثى الذى يشترك فيه و بشكل أكثر عمومية من قبل المجتمع فيما يتعلق بالعلم. لا يخضع الشىء فقط لتشكيلات التصنيفات الذهنية بل ايضا يخضع للقوى الاجتماعية . وهكذا ، نجد ان فى بداية القرن ، اصبحت ظاهرة الأشعة جديدة و ملفتة للنظر. يكتشف Rontgen اشعة أكس ويكتشف Becquerel الأشعة الصادرة عن اليورانيوم. اصبح هذا الموضوع موضوعا خصبا للعلماء و مثار اهتمام على مستوى المجتمع وانتعشت الأبحاث التى تنقب فى انواع من الأشعة جديدة غير معروفة حتى هذا الوقت . ان اتجاه ابحاثهم بات روتينيا . فقد استقر بالفعل نموذجا فكريا يرشد العلماء على طرق التفكير فى البحث عن الأشعة وكيفية تحقيقها .اذ تتكون الملاحظات ايضا انطلاقا من معارف و تراكيب تأسست بالفعل بعلاقتها بشكل الشىء. و لم يعد يدهش احدا بعد ذلك اكتشاف Blondot عام ١٩٠٣ لأشعة نون (Rayons N) . فهذا امر شبه منطقى و عموما ، فهذا من دواعى سرور فرنسا التى كانت تتمنى اضافة اسماً مرموقاً على الساحة الدولية الى جنب Becquerel والزوجين كورى . هذا الاكتشاف كان اكتشافا محتملا على المستوى المنطقى و التجريبى و الاجتماعى. فقد تم احداث التجربة . و قد نال "بلوندو" ذو السمعة العلمية الشهيرة التقدير بالاضافة الى جائزة اكاديمية العلوم.

ولكن لم ينجح الجميع فى اكتشاف شىء مثل الأشعة نون وذلك امر طبيعى حيث ان الأمر يتطلب تأهيلا للعين لرؤية تنوعات اللمعان المنير. و لكن سنجد فيما بعد ، قيام الذين لم ينجحوا فى رؤية الأشعة نون بانكار وجودها من الأساس . فلم يرها اى انجليزى او اى المانى . ويرد الفرنسيون بان هذا أمر طبيعى لأن لا مصلحة لهؤلاء لرؤية هذه الأشعة مما سيضطرهم للاقرار بالتفوق الفرنسى. و يأتى أمريكى ليتلاعب سرا بجهاز "بلوندو" ثم يعلن عن هذا التلاعب فى الصحف العلمية قائلا ان بالرغم من هذا التلاعب فان " بلوندو" لم ينتبه للفرق ، اذ انه كان لا يزال يرى الأشعة نون . وبالتدريج انتشر الشك الذى اثاره الأمريكى و لم يعد احد يرى الأشعة نون.

ما يرى ليس بالضروره صحيحا .اذ يتخذ احيانا الباحثون احتياطات عديدة و رغم ذلك يظل شكهم فى النتائج قائما . يوضح لنا Andrew Pickering من خلال وصفه الدقيق لاحتمالات التجارب ، و التحولات المتكررة للجهاز و تردد علماء الفزياء عند اكتشافهم للتيارات المحايدة Courants neutres فى مركز CERN. ، فقد

استمر ترددهم الى ما قبل نشر النتائج مباشرة متشككين فى صلاحية الجهاز ومترددين فى مواجهة اية معلومات قادمة من المنافسين الأمريكان .

تتعدد هذه الروايات سواء انتهت بالاقتناع بانه هناك شيئاً يجب رؤيته ام لا . يتسع مدار الاكتشافات من وجهة النظر الى الحدث و احيانا من الحدث الى وجهة النظر . يتعلق هذا المدار بعوامل متعددة ، الألفاظ و الترقب و الاتفاقات و العادات والعلاقات الانسانية . تتراوح دلائل الظاهرة من الوجود الى العدم وبالعكس بحسب قوام هذه القماشة . و لكن التاريخ لا يتذكر الا الروايات التى انتهت بالخطأ ومرتبطة بالأحكام التى تؤخذ مسبقا (الأشعة نون او الاكتشافات البحرية عن طريق الميكروسكوب و السلسة المفقودة بين المادة غير العضوية و الحياة العضوية.).

بايجاز : هل تفلت المضامين من التحليل الاجتماعى؟

١. نعم : علم اجتماع ←—— تحليل الاطار المؤسسى

+ تحليل المضمون فى حالات الخطأ ، التواءات ، تأخيرات

مضمون علمى متحرر من التأثيرات الاجتماعية

٢.لا : انظروا الى ظروف الانتاج الى جانب النتائج

نشاط علمى = تلاعب بالألفاظ (Wittgen-stein

ادراك القواعد الضمنية ، اجماع اجتماعى واشكال الحياه

تحديد معنى المنتجات العلمية يرتبط

بالاستخدام
تحـــديد فــرعى للنـــظريات من خــلال
الأحداث (Duhem و Quine)
عوامل خارجة عن العملية العلمية (ادراكية
وجمالية و اجتماعية)
تفسير المضامين النظرية
مرونة فى تفسير المعطيات
احتمالية النظريات و المعطيات فى علاقتهما
بالثـقـافـة المحليـة والمعـارف الضـمنيـة
والاتفاقات المعقولة
انتاج معطيات خام وموجهة
من خـلال التـصنيفـات الذهنيـة ومن خـلال
القوى الاجتماعية
الملاحظة عن طريق ادوات عـادات وقـواعـد
ومشاريع
موضوعية = تفاعل ذاتى .
نماذج ادراكية - اجتماعية

Modeles socio - cognitifs هنـاك العـديد مـن الفـتـوحـات التى تسـمح لعلم الاجتمـاع بالدخـول الى المضـامـين العلميـة . و لكن لا يعـتبر هنـاك دخول بحق لعلمـاء الاجتمـاع فى هذا المجال الا نتيجة لأعمال Thomas Kuhn. التى و ان كانت تعامل العلم باعتباره نشاطا منفصلا الا ان مفهومه عن النموذج سمح عمليا بان تكون هناك ديناميكيات مؤسسية تتعامل مع المضامين. فقد رأى علماء الاجتمـاع امكانية اعادة ادخال عوامل اجـتمـاعيـة على مـستوى بناء الحقـائق العلمـية. فـقد اعـتبـرواKuhn الفـيـزيائى و مـؤرخ العلوم واحـداً منهم حـتى و لو انتـقـدوا ضـعف مـسـتـواه فـى علم الاجتمـاع . و لكن Kuhnمن جانبه لا يعتبر نجاحه لدى علمـاء الاجتمـاع ايجابيا فهو لا

يرحب باسلوب استخدام افكاره و نسبية النتائج التى يستخلصونها فيظهر ارتيابه بل يظهر ايضا استياءه من التحليل الاجتماعى. ولكن بعد فوات الآوان حيث يعد علماء الاجتماع ومنهم Barry Barnes برنامجا بحثيا جديدا عن العلوم انطلاقا من ذلك. فأخذوا فكرتين اساسيتين من Kuhn: مفهوم النموذج و فكرة استحالة القياس .

النموذج أو المتضمن الاجتماعى

هونموذج لجماعة علمية لها مجموعة مواصفات مشتركة يتقاسمها اعضاء المجموعة تضفى عليهم هوية. فالهوية تكتسب من النماذج التى تتصف بها المجموعة. فهناك نماذج للتصرف و للفعل و للفكر. تعتبر هكذا القواعد الاجتماعية لميرتون والقواعد المضادة لميتروف و قواعد التبادل لهاجستروم او نموذج العالم الخبير كلها نماذج للتصرفات التى يمكن ان يستخلص منها العلماء هويتهم و بوصله لاتجاهاتهم.

لا يتعلق تحليل النماذج الذى قام به العلماء حتى الآن الا بالتصرفات الاجتماعية للعلماء ، حيث لا يهتم التحليل بنماذج الأفعال و بنماذج التفكير (فى المعامل على سبيل المثال). هنا يضفى Kuhn من خلال مفهومه عن النماذج شيئا جديدا. ترتبط هذه النماذج بنماذج فكرية بأسلوب النظر الى الأشياء التى يتقاسمها العلماء فى أحد المجالات فيؤسسون وحدة هذه الجماعة. تتشكل و تتطور أحد المجالات او أحد التخصصات او أحد البرنامج البحثية بناء على نموذج . فالنموذج يسبق ولادة أحد المجالات العلمية او تشكيلها النظرى . و من ثم يخضع له التطور لأنه يوجه عمل الباحثين.

يتعلم الباحثون النماذج ، اى الأساليب الجيدة فى طرح احدى المشكلات ودراستها و الأساليب العلمية المثالية و نماذج التحقيق المتبعة و كيفية الدخول فى جماعة علمية . نادرا ما تكون النماذج صريحة اذ انها تمر من خلال العملية التعليمية ، على سبيل المثال من خلال الكتيبات الدراسية او من خلال التجارب التعليمية او من خلال القصص عن التجارب المثالية و من خلال تعليقات الزملاء و الرؤساء .

هناك قالب معين لكل تخصص علمى ، أى مجموعة عناصر متنوعة يتقاسمها كل

الأعضاء و يخضعون لها. تشكل هذه العناصر كل واحد . و يمكن تصنيفهم فى اربع مجموعات :

– التعميمات الرمزية: و هى التعبيرات الشائعة الاستخدام ، و التى غالبا ما يتم صياغتها مثل (ى= أ و): الرياضيات و النوتة الموسيقية و الصوتية . تشبه قوانين الطبيعة و لكنها تساعد على تحديد بعض الرموز.

–النماذج الميتافيزيقية: هى معتقدات عامة (مثل " ترجع كل الظواهر الاحتمالية للتفاعل بين الذرات") فهى متعلقة بما وراء الطبيعة او تتكلم عن الطبيعة ذاتها.(على سبيل المثال ، الزمن مقدار قابل للقياس او ذو طبيعة كشفية ، أى ، ان هذه النماذج تسمح بتفسير و ادراك التدخل فى الأشياء (على سبيل المثال، ان نفكر فى الغاز باعتباره مجموعة كرات بيلياردو ، لدنة بشكل او بآخر.) كما انها تشكل اشكال الاستعارات او القياسات التى تفضلها المجموعة و مرتبطة بتحديد الشىء موضوع البحث (الجزىء او الخلية ، الفرد ام المجموع ، الرمزى ام التوضيحى الخ.)

–القيم : و هى تعطى اكثر من المجموعتين الأوليين الاحساس بالانتماء الى احدى المجموعات ، و تتعلق بمزايا النتيجة الجيدة . (على سبيل المثال، يجب ان يكون التنبؤ دقيقا و النتائج الكمية هى الوحيدة الصالحة ، و يجب ان تكون النظرية متماسكة ، الزمن المعترف به هو الزمن الذى يمكن قياسه و ليس الزمن المعاش الخ) كما ان القيم تتعلق ايضا بالعادات و قواعد العمل (المجموعات التى يمكن التعامل معها و الجماعات التى يجب تجنبها ، الشبكات الجيدة) و بأشكال التنظيم (تقسيم العمل ، التراتبية ، سهولة الحركة و الأدوات المتفق عليها) بالاضافة الى فلسفة العمل (بحث أكاديمى خالص ام غير خالص) و بالممارسات الاجتماعية المقبولة (القيام باعمال استشارية ام لا ، البحث الميدانى ام لا ، التعميم ام لا) و أخيرا نوع التقرير ، اسلوب الكتابة وطريقة العرض (جداول ، خطوط بيانية أو رسومات).

النماذج او الأمثلة: هى مجموعة من الأمثلة لقضايا نموذجية و اسلوب حلها النموذجى التى تقدم الى الطلاب . (من خلال كتيبات الشرح و من خلال الأعمال التدريبية او من خلال مواضيع الامتحانات) . فهى تشير الى اسلوب العمل الذى يجب اتباعه . يتم ارسال النموذج من خلال القضايا النموذجية التى يتدرب الباحث الشاب

على كيفية حلها خلال تدريبه بامداده لحيل الملاحظة و انماط الاستدلال و اللغة المستخدمة.

قالب التنظيم التعليمى هو اذن مجموعة متنافرة من المفاهيم و من المسلمات والنظريات المرجعية و مقاييس للصلاحية و مناهج و أمثلة للقياس و من الاستعارات ومن القيم التى يتم نشرها من خلال الكتب و التوضيحات و المدارس و الأدوات و السير الشخصية للعلماء و من خلال النصوص المرجعية . تشكل كل هذه العناصر القالب التأديبى التى يتقاسمه اعضاء الجماعة العلمية فيؤدى الى تكوين اسلوب للنظر من خلاله الى العالم كما يؤدى الى صياغة للفهم و لتنظيم الواقع و الثقافة بل انه يؤدى الى صياغة الحياة ذاتها كما يقول " Bloor" حين يستعير مقولة Wittgenstein.

يوجد هنا مجموعة من العناصر المشتركة ادراكية و فنية و مهنية ورمزيه بين فريق العمل ذى البعد الاجتماعى. يشكل النموذج طريقته الخاصة لأحداث العلم و للنظر الى الواقع. فالطبيعة لا تتحدث عن نفسها ، بل يتم رؤيتها من خلال النموذج المبتسر فتخرج المعطيات دائما من خلال ادوات و اساليب ملاحظة ، حيث تتشكل الحقائق عبر هذا النموذج. فعندما يقال " يغلى الماء فى درجة حرارة ١٠٠م) ، فذلك يفترض ان يكون لهذا المعطى مدلول وفق الاتفاقات الاجتماعية والنظريات عن الحرارة وعن تغييرات المراحل وادوات الاختبار بغرض تحديد ما اذا كان الأمر يتعلق بالماء وايضا من اجل قياس درجة الحرارة وتحديد الاطار التقنى و الاجتماعى له. وعندما نتوجه بالسؤال الى كل من فيزيائى وكيميائى لمعرفة اذا كانت ذرة الهيليوم جزيئا ، يجيب الأول دون تردد بالنفى اما الثانى فيجيب ايضا بدون تردد بالايجاب. فكل واحد منهما يرى فى حقيقة الأمر هذا العنصر من خلال نموذجه الخاص. مما يعنى ان البيانات العلمية عبارة عن عناصر ثقافية خاصة بكل فريق اجتماعى دون الآخر.

يفتح مفهوم النموذج آفاقاً جديدة لتحليل العلوم فيعطى الفرصة لدراسة القواعد الفنية و المعارف العلمية دون التقيد فقط بالقواعد الاجتماعية و التصرفات . وبامكانية ايضاح الهيكل الفكرى على البناء الاجتماعى والبناء الآلى .. فتصبح عناصر تلك العلاقات بين باحثين ينتمون الى أجيال مختلفة عناصر مهمة لفهم تغيير الأفكار فى العلم. (و بخاصة التغييرات التى تحدث فى النموذج) . و هكذا ، تشكل

العناصر الاجتماعية المعارف العلمية ، حيث يكون لدى الجماعات العلمية هوية اجتماعية و ادراكية مزدوجة. لا ينفصل هذين البعدين بعضهما عن بعض : فبدون وجود مفهوم مشترك عن العالم يقوم بهيكلة المعارف المنتجة لا وجود للجماعة العلمية وبدون آليات اجتماعية للتنظيم لا وجود للاطار الادراكى و التعليمى(توظيف وابقاء وتوسع).

يطرح مفهوم النموذج بعض الاشكالات بما فى ذلك فى كتابات "كون" و " مارجاريت ماسترمان" احدى تلاميذه ، حيث يوجد ما يقرب من ثلاثين تعريفاً مختلفاً لمصطلح النموذج فى " هيكل الثورات العلمية". و من جهة أخرى هناك ارتباك فى مفهوم النموذج باعتباره " النظرة الى العالم " وبين الجماعة الاجتماعية المرتبطة به.

يكتب "كون" Kuhn، من جهة، ان الجماعة العلمية مكونة من أفراد يتقاسمون نفس النموذج ، و من جهة أخرى يكتب انه لا يمكن الانطلاق من مفهوم النموذج لتحديد و عزل هذه الجماعة. يجب ان يكتشف النموذج من خلال التنقيب فى تصرفات اعضاء الجماعة المحددة. اذن ، فاحيانا يقوم النموذج بتحديد الفريق العلمى المطابق له وأحيانا بالعكس يقوم الفريق المعين بتحديد النموذج .و هناك ما هو أسوأ ، حيث انه احيانا يكون النموذج هو ما يتقاسمه مجموع اعضاء الفريق العلمى (الناتج عن الفريق) و احيانا يكون النموذج هو السبب فى خلق و تكوين احدى الفرق العلمية او أحد المجالات البحثية (سبب وجود الفريق) . يعلن كثير من الباحثين عند سؤالهم ، ان لديهم مصالح بحثية مع واحد او العديد من التخصصات الفرعية .

ساعدت اعمال "كون" المرجعية الدخول الى المضامين العلمية. توضح هذه المرجعية انها تدور حول التقاليد و الرؤية المسبقة للعالم و مشاريع الجماعات العلمية الخاصة. حيث نقلت اكثر من نواة صلبة للعلم من التحليل الاجتماعى. و يجب على عالم الاجتماع ان يستخدم كل الأشياء التى يحركها الباحثون من اجل فهم العمل العلمى (البرنامج البحثى والمعطيات الميدانية والأدلة والجدالات والمنتجات وتفاعلها والكفاءات والخبرات والأدوات والمناهج). فاذا ما وجد جدال علمى قبولاً لدى الزملاء ، فالفضل يرجع الى كل هذه العوامل . اذ ان النظريات لا تشكل الا جزءاً ظاهريا للاطار الاجتماعى _الادراكى.

وحيث ان النماذج يتم نقلها عن طريق التعليم و التدريب ، فيكون من المفيد خضوع هذه الطرق للملاحظة ليمكننا ادراك هذه النماذج الضمنية بالاضافة الى اسلوب تطورها و نموها و تحولها و افلاسها مع مرور الوقت. لا يتضح النموذج المتبع من قبل الجماعة عادة الا عندما تظهر احدى الأزمات و عندما يكون اكتشاف علمى فى طريقه لأحداث تغيير.

استحالة قياس النماذج والتغييرات

تعتبر النماذج بالنسبة لـ Kuhn مغلقة على ذاتها و لا يمكن قياسها انطلاقا من مقاييس خارجية ، على سبيل المثال ، مقاييس لنموذج آخر او مقاييس متجاوزة لها . حيث تحمل النماذج مقاييسها الخاصة للتقييم. فلا يمكن فهم أو نقد النظريات والمعطيات الميدانية و الاجراءات الاختبارية على اساس نموذج آخر . لان هذه النماذج غير قابلة للمقارنة بعضها ببعض كما توجد استحالة قياس بينها . هناك هوة تفصلها . لا يمكننا اذن ان نخرج من نموذج لندخل الى نموذج آخر هكذا كما لا يمكننا مواجهتها بعضها ببعض حيث انه لا يوجد مقاييس نقيم عليها المقارنة العالمية ولا يوجد تضمين للغة (اى اتخاذها كوسيلة دلالة و دراسة لغة أخرى)

كما لا توجد تجربة قاطعة و حاسمة تخضع فى سياقها النماذج المتنافسة للمواجهة لأن التجربة ذاتها لا يمكن ادراكها الا من داخل نموذج محدد.

ولأن النماذج لا يمكن قياسها ، فالعلوم لا يمكن ان تتطور من خلال التراكم المستمر للمعارف. بل بالعكس ، تشهد العلوم انقطاعات و اضطرابات عميقة : فالثورات العلمية تعنى ان هناك تغييرات فى النماذج.

العلوم بوجه عام هى مراحل من العلوم العادية ، حيث يعمل الباحثون من داخل نموذج محدد و يحاولون حل الغاز قد حددتها النماذج. و بوجه عام ، يتكون النشاط العلمى من محاولات لاخضاع الطبيعة للصور الذهنية التى يشكلها التعليم . يواجه العالم صعوبات فى مواجهة اللغز الذى تحدده قواعد اللعبة الخاصة بالنموذج فيكون هدف العالم هو كسب اللعبة. اما اذا فشل فى حل اللغز فالمشكلة تكون شخصية و ليست مشكلة اللعبة ذاتها. فلا يخضع النموذج للتساؤل ، فالخسارة تعنى اساسا عدم قدرة اللاعب . بالاضافة الى ان الباحث يصب اهتمامه على طريقة حل اللغز لا على

النموذج الذى يحدد اللغز . فالنموذج مكتسب و لا يخضع للنقاش ، و يعتبر من التقاليد البحثية التى لا يجوز على الباحث تجاوزها. لا تقيم الأصالة خارج هذا الاطار كما يوضح هذا المقطع من احدى مجلات الفيزياء.:

تتعلق فيزياء حالة الصلابة La Physique de l'état solide بتفسير الخواص التى يتم ملاحظتها للمواد الصلبة فيما يتعلق بالذرات و الالكترونات و وتفاعلاتها . . فى وقتنا الراهن ، نعتقد ان ادراكنا لهذه العناصر و تفاعلاتها ملائم لفهم جميع الخواص الملاحظة للمواد الصلبة . و لا نؤمن بضرورة وجود مفاهيم جديدة كبرى فيما يتعلق بفيزياء حالة الصلابة ، كما فى حالة ما يسمى بفيزياء الطاقات العالية Phy-sique des hautes enèrgies. الا ان وصف حالة الصلابة يشكل تحديا فكريا بسبب تعقيد المظاهر المتعددة لجزيئات. (الفيزياء فى كندا ١٩٦٧ ص ٢٩٤ - ٢٩٥)

يجب ان يقوم العلماء فى اطار العلم العادى ان يحلوا الغازا من هذا النوع:

-انتاج احداث علمية ذات مغزى داخل النموذج. على سبيل المثال: القيام بعملية حسابية لموقع الكوكب ، تحديد الشحنة الذرية لعنصر جديد أو انتاج عنصر جديد له شحنة ذرية و الخصائص الأخرى التى يقدرها مسبقا جدول مندليف ، تحديد الشكل الطيفى للمركبات المختلفة، معرفة قواعد التصرفات الاجتماعية و الاعتيادية لجماعة من المهمشين. الخ.

عندما يدخل كل من "جيلومين " و "شالى" المجال الذى سيكون سببا لحصولهما على جائزة نوبل ، يكون النموذج قد تحدد بالفعل : فالمهاد (وهى المنطقة الواقعة فى قاعدة الدماغ) ينتج عوامل تحرير الهرمونات التى تتحكم فى الغدة النخامية . وما يتبقى هو تحديد الطبيعة الكيميائية لهذه المواد وتحديد طريقة عزلها و تنقيتها وتحليلها .

- توضيح ان الأحداث تتوافق مع النظرية و بناء الأدوات لهذا الغرض: على سبيل المثال، التليسكوب من اجل توضيح زاوية اختلاف المنظر التى توقعها كوبرنيكس ، المعجل Accelérateur لانتاج جزىء اساسى تتوقعها النظرية و العدادات الوميضة الكبيرة لاثبات وجود النيوترينو الخ. او حتى ، بناء نموذج نظرى دائما من داخل النموذج من اجل شرح بعض الملاحظات . فى حالة "جيلومين" و "شالى" يدور اللغز حول بيان ان المواد المعزولة و المحللة تتطابق للمواد التى توقعها النموذج و البحث عن

كيفية تأليف نظائر لهذه العوامل و كيفية تحليل آليات عملها. فعندما يتم حل هذه الألغاز بواسطة عامل (TRF)، فيتبقى حل الغاز من نفس النوع بواسطة عوامل أخرى (LRF, GRF....) بالاضافة الى تحديد عوامل جديدة "للمهادى التحتى".

– تحسين النظريات ، على سبيل المثال، تحسين دقة "ثابت " بلانك (الخاصة الفيزيائية) او رقم افوجادرو ، و تأسيس القوانين الكمية التى تربط بين متغيرات مختلفة يحددها النموذج أو ايجاد معادلة حسابية فى نفس المستوى و لكنها اوضح و اكمل من التى يستخدمونها. و تبقى فى حالة "جيلومين" و "شيلى" ، بعدما قاما بحل الألغاز السابقة ان يُحسنا ويوسعا من وصف الآليات و العلاقات بين العوامل ، المهادى التحتى و تحت المهاد و الغدة النخامية .الخ.

العلم لا يعرف فقط مراحل النمو و التطور ، فهو يمر بمراحل انقطاع و بثورات. فالعلم يمر احيانا بسبب تراكم

التشوهات و عدم التجانس النظرى بفترات استثنائية من الأزمات يتم اثناؤها اخضاع النموذج للبحث تدريجيا. حيث لا تتعلق المشكلة بمجرد حل الألغاز بل باعادة التفكير فى النموذج نفسه. فيقوم الباحث باعادة التساؤل حول قواعد اللعبة و يواجه السلطات الناجمة عن هذه التقاليد. فنشهد حينئذ فورة فكرية يهتم خلالها الباحثون بالبحث عن نماذج جديدة . و أخيرا يفرض نموذج آخر نفسه على الساحة.

فاعلو التغيير

يؤسس "مولان" علاقة بين حالة الشبكات الاجتماعية لأحد المجالات العلمية و بين تطورها فى سياق النموذج المثالى ، و يميز ثلاث مراحل:

– مرحلة النموذج المثالى :و هى المرحلة التى يتكون خلالها الفريق المكون من عدة باحثين عادة ما يكونون على قدر من الشهرة و لكن كل واحد منهم يعمل مستقلا عن الآخرين و احيانا لا يعرفون بعضهم البعض. لا يتميز هؤلاء الباحثون فى محيطهم ولا يقيمون اتصالات رسمية بينهم، و لا تشكل اعمالهم التى يقومون بها فى اطار النموذج الجديد الا جزءاً من انشطتهم ،

– المرحلة الدوغماتية (العقيدية): و هى المرحلة التى يتقابل فيها اعضاء هذا الفريق ذوو النموذج المثالى و يقيمون اتصالات و ينشئون جماعة فيتعاونون و يعملون

سويا وينشرون اعمالهم سويا ويشيرون الى بعضهم البعض كمراجع واشارات . تنقسم هذه المرحلة ذاتها بحسب درجة تركيبها. طور الشبكة التى تعنى ان الارتباطات مازالت هشة و المبادلات غير رسمية حول التوجهات المنهجية و حول تطورات التقنيات . هذه المبادلات و هذا الاجماع الذى ينتج عنها يعتبر حاسماً لأنه يقوم بتحديد المهمة و تحديد مقاييس الصلاحية و الموارد (التقنية و الانسانية) التى تستثمر . هذا يعنى تقريبا ، اقامة الحواجز عند دخول الشبكة. الطور التالى ، و هو طور العنقود و هو يماثل اقامة القواعد المشتركة (اللغة و البروتوكول البحثى المشترك ، القواعد الخاصة بالسرية و اساليب التوقيع على الاصدارات او على ملكية النتائج واجراءات الادارة والسيطرة على انشطة و مضامين البحث) . فى هذا الطور ، يدخل الباحثون تدريجيا فى النشاط الجديد فى الاطار العنقودى و النموذج الذى يمثله ويحركون موارد مهمة و احيانا يجدون انفسهم فى وضع تناغمى حول الموارد ذاتها،

-المرحلة الأكاديمية و التى يلتحق فيها باحثون عديدون بالمجال الجديد بعدما شاهدوا النجاحات الأولى و اطمأنوا لثبات اجراءاتها ، و تقنياتها و لغتها و فرضياتها . تشتد المنافسة فى حين ان المجال نفسه يتحول الى مزيد من الهيكلة والى ان يصبح مؤسسة من خلال نواته الخاصة ومجلاته والتدرج الجامعى وانظمة المنح . يكتسب المجال دعما منتظما و هيكليا .

بعد الأزمة والمواجهة بين النماذج المستقبلية المحتملة ، فان ظهور أحد النماذج التى تفرض نفسها لا يعنى الاجماع عليها . بل بالعكس ، يستمر البعض فى التشكيك والايمان بمزايا النموذج القديم. يقول "كون" يجب ان ننتظر قيام جيل بالتغيير حتى يهدم النموذج القديم و يحل محله الجديد (الا ان ذلك لم يتأكد بالرغم من وجود دراسات عديدة) .

" لا تنتصر حقيقة جديدة لأنها نجحت فى اقناع منافسيها ، ولكن يكون هذا فى الأغلب نتيجة لموت هؤلاء المنافسين و ظهور جيل جديد بدلا منه دأب على معرفة هذه الحقيقة" (ماكس بلانك اشار اليها "كون").

و فق هذا المنظور ، يعتبر تغيير النماذج انقطاعات مهمة تماثل تغييرات الأجيال . حيث لا يكون عندئذ هناك استمرارية ادراكية. فلا وجود عند "كون" بخلاف "بوبر" و"لاكاتوس" لمنطق ملازم لتطور المعارف .

فالمرور من نموذج الى آخر يشير الى ما يشبه (التحول الروحانى) ،ايّ لا منطقياً. يتم تفسيره من خلال عوامل خارجة عن العلم . بالنسبة " لبوبر" ، يرجع اهمال النظرية لصالح نظرية أخرى فقط الى ان القاعدة التجريبية للأحداث التى تفسرها النظرية الجديدة اكثر اتساعا من القديمة . يعتمد التغيير على درجة الدليل التجريبى التى تقدمه النظريتان المتنافستان ، اذن على مقاييس ادراكية بحتة (وجهة نظر نطلق عليها المذهب النقدى) . يقول "كون" ان هذا المفهوم لا يستقيم حيث امكانية المقارنة غير ممكنة.

وهكذا ، فالعلوم ليست بعيدة تماما عن تأثيرات العوامل القديمة و السلطة السلفية التى تحدد مسبقا المنطق الأساسى و الذى يتأسس على ذاته . لا يستطيع العالم عندما يتعامل فى عمله مع احدى المشكلات ان يلغى الموروث. بل بالعكس يكون مقيدا بالنتائج المكتسبة و المؤسسية التى تشكل قواعد اخلاقية و تقنية فى نفس الوقت و تضفى لتخصصه تلاحما و دقة و اعترافا . ترتبط انظمة الاتصالات والمكافآت ارتباطا و ثيقا بالنماذج. فيجب على الباحث من اجل ان يحصل على الاعتراف ان يقدم أدلة من داخل نموذج محدد.

تكون للنماذج خاصية معيارية على المستوى الاجتماعى و على مستوى المضامين فى نفس الوقت.

لقد وجه النقد لمفهوم استحالة القياس لـ "كون" المرتبط بان المرور من نموذج الى آخر الذى يحدث اساسا من خلال ثورة او تحول ، فالقول باستحالة قياس نظريتين يعنى عدم امكانية ترجمتهما الواحدة داخل الأخرى. ولكن ، يقول "بوبر" ، ان حتى اللغات بالرغم من اختلافاتها مثل اللغة الصينية و الانجليزية يمكن ترجمتها ، فمن يتحدث الأولى يمكن ان يتمكن من الثانية . و حتى بالنسبة لكل من Lukes et Hollis (١٩٨٢)، فان امكانية ترجمة مفاهيم احدى الثقافات الى اللغة الخاصة بثقافة أخرى ، يعنى ذلك امكان قياسهما بعضهما البعض . و بناء عليه ، فقد يعنى امكانية ترجمة المفاهيم من ثقافة الى أخرى وجود حقائق عالمية فى حين هناك حقائق أخرى محلية. تنتمى بعض المعتقدات للمنطق العالمى و البعض الآخر للثقافات المحلية.

ويرد "كون" على هؤلاء مستندا على فلسفة " Quine" ، اذ ان ترجمة أحد البيانات من لغة الى أخرى لا يمكن ان تكون فريدة او عالمية. هناك العديد من التراجم

الممكنة بحسب الاطار المرجعي (النموذج) المستخدم من قبل الباحث. ولكن المقارنة لن تكون ابدا ممكنة بحق . ومن جهة أخرى ، فان آليات التدريب مثل ممارسات علماء الانثروبولوجيا تؤكد ان المفاهيم ترتبط دائما ارتباطا وثيقا باطارهم . التدريب على احدى اللغات يتم من خلال التفريق بين الأشياء و تعتمد على خبرة الكبار وعلى الاتفاقات و ثقافة الجماعة. بالنسبة لعلماء الاجتماع النسبيين Bloor)Relativistes et (Barnes فلا وجود للمنطق العالمي ولا لامكانية التمييز بين الأفكار المنطقية وغير المنطقية. فلكل نظام فكري نموذجه الخاص واطاره المرجعي المكون من اتفاقات اجتماعية . فالحقيقة والمعرفة هما بناءان اجتماعيان تحميهما الاتفاقات .

بايجاز

نموذج للتفكير و العمل

- ينتقل عبر التربية و التدريب
- مكون من عناصر متباينة (مفهوم ، و امثلة...)
- يشكل طريقة النظر الى الواقع وطريقة احداث العلم
- يتماثل مع نمط حياة و تركيبة اجتماعية
- يفرض تقليدا معياريا على المستويات الادراكية و الاجتماعية
- يسيطر في فترات العلم العادي

= حل الألغاز الذي يطرحها النموذج

- لا يقاس مع نموذج آخر (استحالة القياس)

تغيير النموذج من خلال الثورة المرتبطة بعوامل خارجة عن العلم

و بتطور شبكات اجتماعية

لا وجود لحقائق عالمية.

منطقية / اجتماعية المعرفة العلمية

كانت مضامين النشاط العلمي تفلت من التحليل . كانت السياقات و الأخطاء فقط هي التي تخضع للتفسير الاجتماعي. و رأينا مع كل من Wittgenstein, Fleck ، Duhem ، Polanyi et Kuhn، Quine ان النواة الصلبة يمكن ان تتأثر ، حيث اصبحت المضامين نسبية بعلاقتها بالاطارات الاجتماعية الخاصة. فهناك تسريب للعوامل الاجتماعية التي يثيرها علماء الاجتماع . و لكن الى اين؟ يمكن ان يكون هناك في قلب العلم خليط من العوامل الاجتماعية و العوامل الأخرى ، المنطقية و التجريبية والادراكية على سبيل المثال؟ او بالعكس ، اصبح المضمون أكثر فأكثر اجتماعياً؟

يظهر هذا المفهوم الأخير في التسعينات من هذا القرن . فيطرح التساؤل حول عقلانية و تفوق المعرفة العلمية . و نتساءل اذا لم يكن العلم نظاما آخر ضمن انظمة معتقدات أخرى و اذا يمكن اعتبار المعتقدات المقبولة في ثقافات أخرى ايضا عقلانية . ويوضح علماء الانثروبولوجيا مثل Evans-Pritchard منطق و طرق التفكير المترابطة لبعض القبائل . تحلل lJeanne Favret Saada لشعوذة في حدائق النورمانديين في محاولة لفهم المنطق المترابط . و هكذا ، رويدا رويدا يعاد تقييم المعتقدات حتى اننا نتساءل حول الوضع المتميز الذي يمنح للمعرفة العلمية. الا تعتبر معتقدات علماء الفيزياء النووية في النهاية ايضا اجتماعية مثل معتقدات المشعوذين الأفارقة ؟ و هكذا ، يستلهم علماء الاجتماع الجدد من الأعمال الانثروبولوجية ما يغزون به التحليل النسبي للعلوم .فهناك عدة انظمة للمعتقدات ، منها العلوم الغربية التي تقدم صلاحية خاصة بها. يمثل كل واحد منها مجتمعاً من المجتمعات و لا يكون له معنى الا داخله. و حيث لا يمكن قياسها بعضها ببعض ، فلا يوجد مقياس مطلق وعالمي يسمح باجراء المقارنة بينها ، و بالتالي من المستحيل تحديد الأفضل .

استحالة القياس بين انظمة المعتقدات يتضمن ايضا العلاقات بين العلوم والديانات . فعناصر احدها لا تعني شيئا للآخر . كما ان الدلائل العلمية لا تحوذ على قبول المؤمن و بالعكس فالايمان لا يدخل في التحليل العلمي. لا يمكن القيام بالمقارنة او المواجهة بين هذين النظامين للمعتقدات. و بالتالي لا يمكننا القول ان أحدهما اصدق من الآخر. و تمتد مسألة استحالة القياس بين النماذج الى مفاهيم الحقيقة ، و الأدلة

والاختبارات الحاسمة و المقاييس المنطقية و الاستمرارية و تطور العقل. حيث تفقد هذه العناصر مصداقيتها و و ضعها على المستوى العالمى.

لم يكن عالم الاجتماع " بارى بارنز" الوحيد الذى اعتمد على أعمال "كون" لتطوير فكرة استحالة القياس. فنجد عند الفيلسوف Paul Feyerabend(١٩٧٩) ايضا فكرة استحالة التعبير عن مفاهيم اساسية لاحدى النظريات باستخدام مصطلحات نظرية أخرى. حتى ان بيانات الملاحظة لها مدلول مختلف. و فى نفس الاطار ،فيستنكر وجود حجة قوية تعلى من شأن العلم على المعارف الأخرى. و يقوم بانتقاد Imr Lakatos بقوله :

" يتكون البناء الثانى للعقل على " الحكمة العلمية الجوهرية " دون ان يوضح انها تفوق " الحكمة الجوهرية " للمشعوذين و السحرة. " (Feyerabend 1979)

وعندما ندخل انظمة المعتقدات خارج اطار العلوم ، نجد ان مفهوم النماذج يستخدم من اجل استبعاد اى موقع متميز للمعارف العلمية . و بناء على ذلك ، اصبح من المستحيل ان نتكلم على الاطلاق عن " عقلية المجتمعات الأدنى" حيث لا يوجد مقياس عالمى صالحاً للمقارنة.

الفكر الهمجى / العقل العلمى : التقسيم الكبير

لا يرى ايضا علم الاجتماع النسبى المعارف العلمية باعتبارها معارف حقيقية وموضوعية و عالمية و لكن يراها باعتبارها معتقدات يتقاسمها فريق اجتماعى او مجتمع بعينه . لا يمكن للملاحظ ان يقول عن هذه المعتقدات اذا كانت حقيقية او غير حقيقية . ولكنه يكتفى بوصفها و شرحها من خلال اعادة قراءتها مع بنائها المجتمعى . (بارنز ٤٧٩١).

الا ان هناك محاولات عديدة "للمقارنة" بين انظمة المعتقدات . يرى العقلانيون جليا امكانية مقارنة الفكر الهمجى و العقل العلمى من خلال استخدام العقل العالمى مقياسا للتقييم. مما يؤدى الى عدم وجود اى قاسم مشترك بين هذين النموذجين للتفكير : الفكر الهمجى غير عقلانى و محدد اجتماعيا فى حين ان العلم عقلانى وعالمى . الفرق كبير لدرجة تؤدى الى عدم القيام بالمقارنة بينهما بدقة .

نشر "روبين هورتون" عام ١٩٧٩ مقالة حاول من خلالها كشف النقاب عن اوجه الشبه و الاختلاف بين الفكر العلمى الحديث للغرب و الفكر الدينى التقليدى فى افريقيا . ويقترح وجود امكانية حقيقية لاجراء المقارنة. فيميز بين مستويين للتنظير . المستوى الأول ، ابتدائى ، و هو مرتبط بالعالم اليومى و ينتج من تطور و تأقلم الانسان للعالم كما انه يرتبط ارتباطا وثيقا بامكانياته الادراكية و المناورة .

يشترك فى هذا المستوى جميع البشر فهو عالمى و يعكس العالم. يوجد اذن اساس للعقل العالمى المرتبط بالتطور البيولوجى للانسان . و لكن ، حيث ان العلاقة بالعالم الحقيقى لا تكفى لاشباع احتياج الفضول لدى الانسان ، قام هذا الأخير ببناء نظريات تتمثل الأفكار . هذا المستوى الثانى أكثر تجريدا و سموا من الأول. الا انه يتأثر بالمستوى الأول كما نرى عن طريق استخدام القياسات و الأفكار الخاصة بالسببية. ان عملية التنظير موجودة لدى كل الشعوب و لكنها تختلف بحسب الثقافات .

مع وجود مثل هذا المفهوم ، سيكون من الممكن مقارنة النظم المختلفة للفكر وتوضيح هذه الاختلافات و تصنيفها. يجب ان يوضح علم اجتماع المعرفة لماذا اقترب او ابتعد نظام فكرى معين لاحدى الثقافات فى اطارها التاريخى من اشكال الفكر البدائى او من اشكال الفكر العلمى الحديث. يضع " هورتون" هكذا عدة اختلافات بين الفكر التقليدى و الفكر العلمى الحديث ، لا سيما بين نظام الفكر المفتوح و بين نظام الفكر المنغلق . حيث يكون الفكر التقليدى ساكناً و جامدا فى مواجهة التأثيرات الخارجية و التغييرات.

أثار المقال كثيراً من الجدال لدى علماء الانتروبولوجيا و الفلاسفة و علماء الاجتماع . يذكر علماء الاجتماع النسبيين ان انظمة التفكير غير قابلة للقياس ، يجب دراستها باعتبارها أحادية المفهوم ، عوالم منفصلة و محاولة فهم الاسباب التى ادت الى تفكير احدى الفرق (علمية او الحادية او بدائية او حديثة) للتفكير بهذه الطريقة او تلك. لن يمكن ابدا القول اذا ما كانت حقيقية ام لا ولكن يمكن فقط فهم لماذا اصبحت هكذا بدلا من ان تكون شيئا آخر.

يرد "هورتون" فى ١٩٨٢ على الانتقادات متداركا موقفه السابق فيقول ان الفروق

اقل مما نتصور . فالفكرة الهمجية ليست ثابتة كما نتصور بل قد تكون اكثر انفتاحا على انظمة التفكير الأخرى من العالم الحديث المنغلق داخل نموذجه و غير قابل للتأثر من النظرية المنافسة. ان المفكر التقليدى اكثر مرونة و اكثر انتقادا من العالم الحديث. ان المفكر التقليدى بالنسبة لـ"هورتون" يكون اقل ادراكا لوجود نظريات و اساليب فكرية بديلة مقارنة بالعالم الحديث الحالى. الا ان ذلك يبدو احتمالا ضئيلا . فالباحث الغربى يدور داخل فلك نموذجه و يجد صعوبة فى تصور طريقة أخرى للنظر الى الأشياء فى حين ان المفكر الأفريقى او الآسيوى يكون بصفة اعتيادية فى مواجهة مع العديد من الديانات التى تقدم نفسها كبدائل حقيقية(التقليدية او الغربية). و من داخل مجتمع افريقى واحد ، توجد انظمة للتفكير متنافسة بدوافعها الخاصة (سحرة ، ومعالجين بالنباتات رهبان و راهبات) و التى تعتقد كل واحدة منها بعظمة قوتها النسبية التى تتحدث باسمها (ارواح الأجداد و ارواح شافية و ارواح المياه ، الآله الخ) . تؤدى هذه الحالة الى قيام المفكر التقليدى بتبنى وجهة نظر أكثر نسبية فيما يتعلق بمعتقداته الدينية مقارنة بالعالم الغربى فيما يتعلق بمعتقداته النموذجية . وأوضح علماء الانثروبولوجيا من ناحية أخرى ان التقاليد الشفهية تحفظ على مدار أجيال متعاقبة ذكرى التأثيرات و التعديلات التى ادخلت فى نظام تفكيرهم . لا يوجد شىء على هذا المستوى يشير الى وجود اختلافات جوهرية او الى وجود احتمال تفوق ادراكى للفكر العلمى. يجب دراسة كل نظام فكرى من اجل ذاته .

يأخذ "لاتور " ١٩٨٥ اختلافاً ادخله "هورتون" و يوجهه الى الفكر العلمى ليدعو علماء الاجتماع لدراسته بصفته نظاماً من المعتقدات ضمن أنظمة أخرى. يشير "هورتون" الى وجود تخوف اكثر قوة لدى انظمة التفكير التقليدية من الموجود لدى العلم الحديث. و كما يعيد صياغتها "لاتور" ، هذا الاختلاف يصبح: " الفكر الأفريقى يخاف من الوحوش... الفكر العلمى يسعد بالوحوش". الأفريقى الذى يلتقى بماعز برأس انسان يخاف بسبب خوفه الذى يتصف به من المجهول فى حين ان الشاب عالم البيولوجيا الغربى ، الذى لا يخاف ، سيكون سعيدا بان يلتقى بظاهرة بمثل هذه الغرابة و سيحولها مادة للدراسة . مجتمع غريب هذا الذى هو عالم العلوم الذى

يستطيع من خلاله الانسان ان يصنع مستقبله المهنى بسبب الوحوش و ان يسعد من تدمير اسس معتقدات زملائه. فيجب ان يضع علم الاجتماع نصب عينيه سرعة دراسة هذه الكائنات الخاصة من قبل هؤلاء العلماء و ثقافتهم كما فعل علماء الانثروبولوجيا مع العديد من المجتمعات الأخرى.

> **بايجاز**: أنظمة التفكير والمعتقدات
>
> العقلانية:
>
> مقارنة ممكنة
>
> – مقياس : العقل العالمى
>
> – استعلاء واضح لنظام الفكر العلمى
>
> النسبية:
>
> لا يمكن اجراء مقارنة
>
> لا للعقل العالمى
>
> لا لتفوق نظام على آخر
>
> العلم = نظام معتقدات ضمن انظمة أخرى.

إثبات أو إجماع ؟

يمتد التعارض بين العقلانية و النسبية منذ زمن طويل . منذ " Platon الى الوضعيين Positivistes ، يعتقد الأولون بوجود ارضية مشتركة لواقع ثابت ، يمكن الوصول اليه على الأقل جزئيا عن طريق العقل. اما النسبيون فعلى العكس ، يعتقدون ان الأشياء تتغير بحسب السياق . و بالتالى فالحقيقة ليست وحيدة و ليست عالمية ، هى تختلف بحسب رؤية الملاحظ والمجتمع التى تكون فيه. يدور الخلاف فيما يتعلق بالعلوم بين العقلانيين والنسبيين حول مفاهيم الاثبات و الاجماع (Matalon 1986) . يرتبط الاثبات بالمنطق والعقل فى حين ان الاجماع يتعلق بالمجتمع.

بالنسبة للعقلانيين (Laudan، Lakatos، Hollis) فان الاثبات الصحيح يفرض

نفسه على الأقل على الأشخاص الأكفاء دون وجهة نظرة مسبقة و عادة ما يحصل على الاجماع . يحصل الاثبات على قوته عن طريق البناء العقلى و علاقته بالتجربة . واذا لم يحصل على الاجماع يكون العيب فى نقص المعلومات و الاراء الايديولوجية المسبقة و مقاومة التغيير .

يتم تفسير الاجماع من خلال القيمة التجريبية-المنطقية للدليل و اللا اجماع من خلال عوامل خارجية سيكولوجية و اجتماعية .

يرفض النسبيون (Bloor et Collins،Barnes) من جهتهم الاعتراف مسبقا بوجود مقاييس مطلقة وعالمية للعملية العقلية . فما نعطيه قيمة و ما لا نعطيه وما نصفه بالعقلى يختلف بحسب السياقات . و ما يعتبر دليلا عند أحد الفرق قد لا يعتبر كذلك عند فريق آخر. فالاثبات نسبى . يتوقف على السياق المحلى و على نظام المعتقدات . ولا يستطيع الملاحظ اطلاق صفة العقلانية على شىء دون الآخر. ومن اجل القيام بهذا الدور ، يكون لزاما عليه التعامل مع مقاييس قيمية عالمية وهى غير موجودة.

اذا وجد الاجماع ، فانه لا يكون نتيجة احتياج منطقى او نتيجة دليل يفرض نفسه على الجميع كما يعتقد العقلانيون . ولكن يوجد اجماع عندما يعترف اعضاء أحد الفرق بان احدى الحجج تطابق المقاييس الخاصة بها للاثبات . يعتبر الاثبات اثباتا اذا ما تم الاعتراف به من الفريق . فالاجماع عملية اجتماعية وينتج من التفاعلات والمفاوضات بين الأشخاص الذين يملكون الموارد و السلطة والمصالح الادراكية المختلفة ولكنهم يتقاسمون نظاما واحدا من المعتقدات و هو نظام الجماعة التابعين لها. تنتج المعتقدات التى يتقاسمونها ذاتها عن طريق المفاوضات وعن طريق اجماع سابق ولكن لأن جذورهم الاجتماعية كانت خفية فانها تظهر كأنها حقيقية وموضوعية او طبيعية داخل الفريق الذى يتقبلهم . يجب التخلى عن التمييز بين المعرفة وبين الاعتقاد ، فعلم اجتماع العلوم هو علم اجتماع أحد المعتقدات الخاصة حتى و ان لم تكن معتادة على تقديم نفسها باعتبارها علم اجتماع الاعتقاد العلمى.

ان مصطلحات الاثبات و العقل و الصلاحية و الموضوعية الخ ليست الا تصنيفات مستخدمة من قبل العاملين وليست واقعا يتجاوزهم . فهى لا تشرح شيئا من داخلها بل بالعكس يجب شرح استعمالها داخل الانظمة المختلفة للمعتقدات . فكل شىء داخل اطار جتماعى ، ليس هناك شىء عالمى و لا وجهات نظر مطلقة .

فلا يمكن اعتبار اى نظام اعتقادى عقليا او حقيقيا . لا تعتبر النظرية علمية الا وفق اجماع اجتماعى يعتمدها (نسبية او اجتماعية) . تتوقف الحقيقة على قوة من يفرضونها . ان الأساس الأوحد لأحد البيانات العلمية هو اساس اجتماعى – تاريخى . والعالم الجيد هو الذى ينجح فى خلق اجماع حول بياناته و بالأحرى من خلال شغله لمناصب استراتيجية فى مجاله العلمى او من خلال دخوله فى الشبكات الجيدة . وأخيرا ، فالمفاهيم و المناهج و مقاييس الصلاحية ليست الا سبلاً تسمح للعالم ان يخلق اجماعاً حول بياناته و حول قيمته العلمية . فالنجاح العلمى لأحد البيانات ينتج عن النجاح الاجتماعى لصاحبه و ليس العكس كما كان يدعيه علم الاجتماع المارتونى (نسبة الى ميرتون).

يتبنى النسبيون وجهة النظر تلك فى مواجهة غياب البعد الاجتماعى فى الوصف والشروح التى يقوم بها علماء المعرفة فيما يتعلق بتطور المعارف العلمية وذلك فى مواجهة علم الاجتماع الميرتونى الذى يدرس سير عمل الجماعة العلمية ومؤسساتها ولكنه يمتنع عن الاهتمام بمضمون العلم و ضد تاريخ العلوم الذى يحدد نفسه بتاريخ ذات الأفكار الأحادية الجانب.

بايجاز: اثبات ام اجماع اجتماعى؟
عقلانية:
منطق ، طبيعة ، تجربة اثبات اجماع يفرض نفسه
(الا لو حدث تأثير لعوامل سيكولوجية واجتماعية)
نسبية:
فريق اجتماعى (= نظام معتقدات + مقاييس محلية للاثبات)
+ مفاوضات اجماع اجتماعى
كل شىء اجتماعى و نسبى بما فى ذلك مصطلحات الاثبات و العقل...

برنامج قوى و مبدأ التماثل

منذ الستينات من هذا القرن و هناك تيار نسبى يمر داخل علم اجتماع العلوم ويقدمه باعتباره انظمة معتقدات ضمن اخريات و نسبياً بعلاقته بالفرق الاجتماعية التى يرتبط بها . ليس هناك منطق عالمى يسمح باجراء مقارنة بين الانظمة بعضها البعض وبالاحرى عدم تفوق احداها على الأخرى حيث ان مقاييس التقييم ذاتها نسبية بعلاقتها باحدى نظم المعتقدات المقدمة. اذ ان الطبيعة لا تتحدث بنفسها و كذلك المنطق والاثباتات . فاذا وجد الاجماع فانه يأتى من المجتمع و يجب ان يتم شرحه اجتماعيا .

يرتبط علماء الاجتماع الشبان بهذا الطريق و يقومون بدراسات ميدانية من اجل تحليل البناء الاجتماعى للعلوم. فيقترحون برامج بحثية : البرنامج القوى للعلوم (Strong Programme) و البرنامج الميدانى (التجريبى) للنسبية (Empirical Programme of Relativism). و ذلك فى حين كان لا يجرؤ الباحثون الأقدمون من الاقتراب من المضامين العلمية الا فى حالات المضامين التى لوثها المجتمع مثل ما يعرف باشباه العلوم (Pseudo– sciences) ، يبين الباحثون الجدد ان العوامل الاجتماعية تتدخل فى بناء البيانات و تحل احيانا تماما النواة الصلبة للعلوم فيما هو اجتماعى. فيظهر النشاط العلمى أكثر قربا من الحياة اليومية عما كان يظهر من قبل عبر التحليلات السابقة .

ان بيان David Bloor 1976 للبرنامج القوى لعلم اجتماع العلوم ، يضفى مزيدا من مبادىء الايبيستمولوجيا على علم الاجتماع و التى يفترض ان تكون مستخدمة فى العلوم الأخرى ، مثل :

– مبدأ السببية : يتعلق الأمر بتحديد شروط و اسباب كل ما يشرح ظهور وتطور المعارف .

– مبدأ الحياد : يجب على المحقق ان يبتعد تماما عن وجهات النظر المسبقة فيما يتعلق بحقيقة أو زيف أحد المعارف او فيما يتعلق بعقلانية او لا عقلانية أحد المعتقدات او ايضا بنجاح او فشل احدى المشاريع العلمية.

– مبدأ التماثل : يجب على عالم الاجتماع اعتماد نفس نوع السبب لشرح المعتقدات الصحيحة او الزائفة.

– مبدأ العلاقة المنعكسة: يجب ان تنطبق النماذج المستخدمة لشرح العلوم على

علم الاجتماع و على عمل المحقق نفسه . فبيانات علم اجتماع العلوم يجب ايضا ان يتم شرحها اجتماعيا.

ارشدت هذه المبادىء جانب من جوانب علم اجتماع العلوم فى العشرين سنة الماضية و كانت سببا لخلافات شديدة. فمبدأ التماثل بالأخص ، هو فكرة قدمت فى مواجهة اللا تماثل الواضح الذى نجده فى تحليلات اخرى للعلوم . يشير علم المقدسات على سبيل المثال على عبقرية المفكرين و دقتهم او الى حقيقة تخلصهم من وجهات النظر المسبقة و استماعهم الى الطبيعة و قد كوفئوا على عملهم . و توضح تحليلات أخرى (سواء تاريخية او ابيستمولوجية) عقلانية و ووجاهة و وضوح أحد البراهين فتلفت النظر الى نجاحها. ومن خلال نفس العملية فانها توضح اللا عقلانية والتأثيرات الاجتماعية التى تشرح التأخيرات او الأخطاء لمن ضل الطريق. كما تطرح هذه التحليلات التساؤل حول كيفية خروج العلماء عن الطريق القويم للعلم . هذه التحليلات تحليلات لا تماثلية و مرفوضة.

يتضمن مبدأ التماثل ان نقوم باستخدام نفس الأسباب لتحليل النجاح او الفشل او تحليل المعتقدات الحقيقية او الزائفة أو التى تفوز و التى تخسر او المعتقدات الهمجية ومعتقدات العلماء. حيث يجب تثبيت نفس المصطلحات و نفس شبكة التحليل و نفس الأسباب للجميع . فلا يجوز القيام من جهة بشرح النظريات العلمية باستخدام المعطيات التجريبية المستخلصة من الطبيعة او باستخدام المنهج العلمى او المنطق العقلى (دليل الاثبات) ومن جهة أخرى القيام بتحليل النظريات الخاطئة و المعتقدات غير العلمية باستخدام العوامل السيكولوجية و الاجتماعية (الايديولوجيات المسبقة العمياء) . ان العوامل الاجتماعية تلعب دورا هنا و هناك و هى التى يجب تحليلها من اجل التعرف على النجاح و الفشل .

يتعارض مبدأ التماثل مع فرضيات العقلانية . يؤكد Hollis ان الاعتقاد الحقيقى والعقلانية يحتاج الى نوع من انواع الشرح فى حين ان الاعتقاد الزائف و غير العقلانى يحتاج الى شرح آخر. او كما يقول Bloor

لا يوجد ما يؤكد ان الناس على حق ولكن يوجد ما يشير الى انهم اخطأوا . " بالنسبة لـ Canguilhem الذى ينتمى الى اللا تماثل ايضا ، فانه يرى وجوب شرح النظريات الفاشلة انطلاقا من النظريات التى فرضت وجودها. " العلم خطاب موحد

من خلال النقد التقويمى" . فالنظريات التى فرضت ذاتها تمسك باجزاء من الحقيقة تسمح بشرح الأخطاء بأثر رجعى. فى هذه الحالة ، لا تجدى دراسة عملية انتاج المعارف العلمية ، فالتحليلات فقط بعد الاختبار هى المثبتة. و بالنسبة لعلماء ابيستمولوجيين آخرين ، فان التطبيق الصحيح للمنهج العلمى هو الذى يفرق بين نظرية جيدة و نظرية سيئة . فى هذه الحالة فان تقييما دقيقا للعمل العلمى السارى يسمح بالتمييز بين النظرية التى ستنجح و الأخرى التى ستفشل.

اذن فان مبدأ التماثل ما هو الا تطبيق لقاعدة منهجية لعلم الاجتماع على انتاج النشاط العلمى والتى بمقتضاها لا يجب التمييز بين الشروحات بعضها عن بعض وترك مسافة بينه و بين مجتمعه الخاص به.

ان مبدأ التماثل قاعدة منهجية . لا يطلب ان تكون المعتقدات المقبولة او المرفوضة متساوية ولا تعادل فى القيمة بين المواضع (النسبية) . انما يفترض فقط الا يتم طرح عدم التماثل فى بداية التحليل. يتعلق بالاحتفاظ بمسافة مع الافتراضات الثقافية الخاصة بنا والتى تؤسس الخلاف الجوهرى بين ما يعتبر معارف حقيقية ومعتقدات خاطئة. يساعد مبدأ التماثل فى ان نتخلص من وجهات النظر المسبقة ولكنه لا يستبعد ان فى النهاية هناك من يفوز و هناك من يفشل ، بمعنى ان فى النهاية هناك اختلافا مهما بينهما .

ان علماء الابيستمولوجيا الاجتماعيين (على سبيل المثال Feltz , Matalon) يقرون صيغة مخففة من مبدأ التماثل ، فى هذه الحالة ، فالمبدأ يستخدم لتوضيح احتمال تدخل العوامل الاجتماعية بنفس الطريقة فى انتاج المعتقدات الصحيحة والمعتقدات الخاطئة و لكن فى التحليل النهائى فان العوامل الادراكية هى التى تؤدى الى هذا الاختلاف. و يميز هؤلاء العلماء بين انواع من العوامل التى تشرح الانتاج العلمى. ، بعضها يرتبط بالأفكار و المفاهيم و البعض الآخر بالانسان ، علاقاته ومؤسساته. كما انهم يبينون تطور العلوم مع الأخذ فى الاعتبار من ناحية النظريات والمفاهيم و الممارسات العلمية و ديناميكياتها الداخلية ، و من جهة أخرى الاطار المجتمعى . يكتب Bernard Feltz فى دراسته عن معملين للكيمياء الحيوية للخلايا ولعلم البيئة :

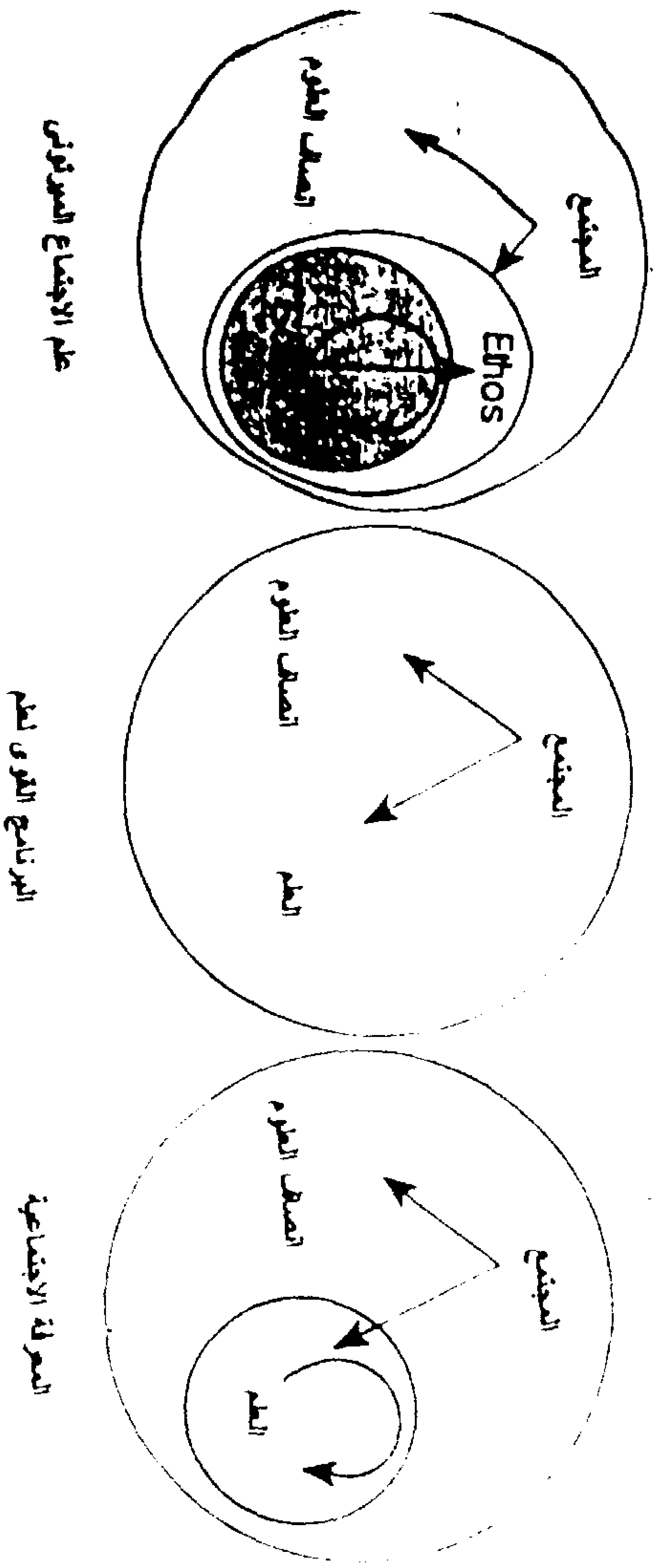
" فى اطار مفهوم عن وجود عقلانية ، فان الممارسة العلمية تبدو كأنها السطح

البينى بين الاحتياجات المجتمعية و بين عملية فكرية لها استقلالها النسبى و منطقها الخاص بها. يتضح الاستقلال النسبى للعالم من خلال المنظور الثقافى و المجتمعى على اعماله .(Feltz 1991)

يرفض انصار البرنامج القوى لعلم اجتماع العلوم هذه المواقف . فالأمر يتعلق بان نكون لا أدريين و ان نرفض بالضرورة وجود عوامل ادراكية ترسم الحدود. يختلف العلماء بالتحديد حول هذه العوامل و يفرضون بعضهم على بعض اختبارات من اجل تحديد من هو الأكثر عقلانية و من الأقل ، من المخطىء و من على صواب ، من الدقيق و من غير دقيق. و تتمركز العوامل الادراكية فى قلب هذا الخلاف فيستخدمونها كأسلحة فى خلافاتهم . انه غير مسموح لعالم الاجتماع ان يعتمد على هذه العوامل الادراكية من اجل ترجيح كفة المدافعين الأساسيين. فذلك من شأنه ان يؤدى الى تبنى وجهة نظر منحازة.

يستخدم اليوم البعض فكرة Bloor عن التعامل بالتماثل الا انهم لا يحددونه فقط فى اطار العوامل الاجتماعية كما كان يفعل عالم الاجتماع البريطانى. حيث يدعى الملاحظ ان يتتبع الاختبارات و الحجج و الحجج المقابلة . اما اذا تدخلت عوامل ادراكية فى الجدل ، يجب توضيحها عمليا و بيان الى اى مدى تؤثر فعليا على موضوع الخلاف. و يجب شرح اللا تماثل النهائى من خلال تراكم اختلافات صغيرة و العديد من العوامل المتغيرة التى تشكله و التى تعيد تشكيل كل الاختبارات التى تسببت رويدا رويدا فى ايجاد الهوة ، لا يعتمد مبدأ التماثل فقط على اظهار ان العوامل الاجتماعية تؤثر على النظريات المختلفة انما تعنى ايضا المعالجة الدقيقة بنفس الطريقة لكل العوامل التى تدخل فى الشرح.

كانت المعارف و النظريات صناديق مغلقة بالنسبة لعلماء الاجتماع الميرتونيين . فلم يتعاملوا الا مع البيئة التى كانت تتداول فيه. بالنسبة لعلماء الابيستمولوجيا الاجتماعيين ،كان يتم شرح المضامين العلمية من خلال خليط من العوامل الداخلية و الخارجية (الاطار) . اما بالنسبة لعلماء اجتماع البرنامج القوى ، فان الانتاج العلمى هو حدث يجب ان يتم شرحه فقط من خلال اسباب موجودة فى المجتمع. فهو بناء اجتماعى. يتم شرح المضامين الداخلية للعلم من خلال العوامل الخارجية للمجتمع.



تمتلىء صناديق العلم السوداء بالثقوب (ص ١٠٨)، حيث تدخل عوامل خارجية فى انتاج المضامين. تختبىء المعتقدات و القيم و القوى الاجتماعية خلف المفاهيم. لا يمكن ان تنمو او ترى النور عامة للمعارف العلمية دون هذا التأثير الايجابى القادم من المجتمع. توضح العديد من التحليلات فى مجالات شتى من الجيولوجيا الى علم

النفس مرورا بالكيمياء والفيزياء و علم الاحياء العصبى Neurobiologie إن الانتاج العلمى قد ترعرع وتشكل عن طريق تلك القوى الاجتماعية. ان عناصر تكوين الحقيقة العلمية تفسر بنفس العوامل الاجتماعية التى تتدخل فيما يسمى اشباه العلوم.

صناديق سوداء و معتقدات علمية

ان الحديث عن عوامل او تأثيرات خارجية يجعلنا نعتقد ان هناك شيئا داخليا للعلم لا يخضع للتحليل الاجتماعى. و لهذا السبب ، يطلب علماء الاجتماع المنحازون للبرنامج القوى ان يتم تطبيق مبادىء السببية و التماثل بشكل منتظم على الانتاج العلمى. فلا يكفى مجرد فتح الصناديق السوداء قليلا لادخال بعض العوامل الاجتماعية . و لكن يجب فتحها بطريقة لا تترك شيئاً داخلياً.

يعتبر الصندوق ذاته الذى يفترض انه يحتوى و يحمى بعض المضامين العلمية الثمينة بناء . ان الحدود الفاصلة بين المضمون و الاطار و بين الداخلى و الخارجى وبين الحدث و وجهة النظر هى نتائج مبنية و مرغوب فيها من أجل حماية واستبعاد الانتاج العلمى من الخضوع للمناقشة و من اجل تجنب ان تخضع هذه الحدود للنسبية الاجتماعية. اذ يتعلق الأمر بعدم السماح للآخرين بالقاء نظرة عن قرب وان يعيدوا النظر فى التأكيدات العلمية ، اى ان يرجعوها الى الأسباب المحلية و المتغيرة التى سبقت بناءها . اذ يجب ان يكون الحدث او النظرية العلمية مكتسبا لا نتخلى عنه. ان الحدود الفاصلة جدا بين المضمون و الاطار و بين ما هو علمى وما هو غير علمى و بين الطريقة التى تشكلت بها وبين استخدامها اللاحق ، تسمح للقائمين عليها بحماية ابنيتهم ضد الهجمات التى يمكن ان تطرأ من قبل الزملاء او الأشخاص غير العلميين الذين يتشككون فى علمية و دقة و شرعية العمل.

يستطيع المراقب عندما لا يكون الصندوق مغلقاً تماما ان يستنتج ان موضع الفواصل يكون موضوعا للمناقشة و لخلافات بين العلماء الذى يساهمون فى بنائها ، فهم يختلفون حول تصنيف العوامل الخارجية والداخلية . فالتمييز بين ما يعتبر مضموناً أو إطاراً وبين ما يعتبر علمياً أو الاجتماعى الخ، يعتبر كالقواعد (ميرتونية كانت او أخرى) عبارة عن موارد ثقافية و بلاغية تسمح للبعض بفرض التعريفات

الخاصة بهم للأشياء واضفاء الشرعية عليها (حول تحليل عمل عن بناء الحدود ، Gyerin 1995).

اتساقا مع مبدأ الحيادية يكون لزاما على عالم الاجتماع المرتبط بالبرنامج القوى ، ان يرفض اعادة استخدام هذه العوامل فى تحليله الخاص و التى تعتمد على مفهوم المعتقد العلمى (اى التمييزات الواضحة). فأمام هذه التمييزات التى تأسست والتى يدافع عنها بقوة القائمون عليها ، يصبح عالم الاجتماع "لا ادرى" فهو لا يؤمن بأساطيرهم كما انه سيعامل مصطلحات التمييز بطريقة تماثلية .

ان المعارف العلمية ليست الا معتقدات يتقاسمها أحد الفرق الاجتماعية ذات درجة من درجات الأهمية او حتى يتقاسمها مجتمع كامل . يكتفى عالم الاجتماع بوصف هذه المعتقدات وبشرحها من خلال اعادة قراءتها من خلال التشكيل البنائى للفريق الذى ينتمى اليها وايضا من خلال مكانتها فى المجتمع. و نجد ايضا بعض المعتقدات العلمية التى تكون غارقة فى محليتها وقليلة الانتشار ، مثل الحالة التى تحدث عنها

Harry Collins بخصوص الموجات الجاذبة Ondes Gravitationnelles، بل ان الفريق الصغير من الفيزيائيين كان منقسما على ذاته.

ان المعتقدات و المعارف العلمية عبارة عن صناديق سوداء لا يتم فتحها عادة. حيث يتم قبول المحتوى و لا يخضع للمناقشة بعد ذلك ، بل و يتم نقله كما هو ، بالأحرى من خلال العملية التعليمية التى يتشرب خلالها الطالب المعارف و كثير من العناصر العقائدية منفصلة عن اطرها الاجتماعية – التاريخية التى ظهرت فيها وعن التحفظات التى قيلت حينئذ و التى قد لا تزال مطروحة حتى الساعة. يتعلم الطالب على سبيل المثال ان الارض الكرة تدور حول الشمس و ان المادة مكونة من ذرات وان الضوء عبارة عن موجة وأشياء أخرى على نفس المنوال . ولكن ما هو الدليل الذى يملكه؟ لا يوجد ، حيث يكون لزاما عليه ان يصدق ما يقال . بل ان المعلم نفسه عادة لا يكون لديه دليل ، هو ايضا يجب ان يصدق. هكذا هو الحال بكل ما هو جوهرى فى المعلومة العلمية . اما بخصوص البقية ، فنجد ان العالم فى مجاله التخصصى الضيق يتعلم كيف يكون متشككا وغير مؤمن ومستريب فى كل ما يقوله زملاؤه ومجادلا فى

الأدلة المقدمة له. تظل هذه الخلافات خافية بالنسبة لعلاقته بزملائه من تخصصات أخرى او بالنسبة للجمهور حيث تظهر الصناديق السوداء وتصبح الأشياء مكتسبة وغير قابلة للمناقشة.

تراكم الاتفاقات الاجتماعية المكتسبة

ان القول بان النتائج والمعارف العلمية عبارة عن ابنية اجتماعية خفية (كالصناديق السوداء) لا ينفى عنها انها تعسفية ، كما يلوم عليهم Larry Laudan. ولكن كونها ابنية لا يعنى انها وهمية . تنتج المعارف خلال عملية اجتماعية ولكن هذا لا يعنى انها بدون قوام .

يقوم العلماء خلال عملية البناء بحشد و ربط عادات العمل التى أسست جيدا بالاضافة الى الأدوات و البروتوكولات التى حصلت على الاجماع ، حيث تقوم كل هذه الأشياء بالسريان و التعبئة و الحصول على الدعم اثناء المناقشة العلمية لصالح نظريات تم الاعتراف بها مسبقا ولم يُعَد النظر اليها (صناديق سوداء قديمة لم تفتح) . تساهم مجمل هذه الموارد فى تدعيم الانتاج العلمى الجديد. تتوقف مدى صلاحية نتيجة جديدة او مدى صلابة الصندوق الأسود الجديد على مدى تناغمهم مع الاتفاقات الاجتماعية المكتسبة بالفعل داخل الفريق الذى تتوجه اليه النتيجة . (نظريات مقبولة الخ).

ان الصناديق السوداء أسوأ من مجموعة العرائس التى تدخل فى بعضها ، فحين نفتح واحدة نجد عشرة بداخلها (Latour 1989) . فبعض العلماء قد يتشككون من التوقيت ، فيجدون انفسهم موجهين نحو اتفاقية تعتمد ذاتها على نظريات فلكية. و حين يتشكون من أحد العناصر المتعلقة بالنظرية الفلكية يتم توجيههم الى سلسلة من النتائج القائمة على الاختبار و حين يتشكون فى المقاييس التى تحققت خلال هذا الاختبار يتم توجيههم الى الجهاز الذى تم به الاختبار. وحين يتشككون فى الجهاز يتم توجيههم الى النظرية التى سبقت هذا البناء. يتشكون فى أحد عناصر هذه النظرية.... من الواضح ان المعتقدات العلمية تساند بعضها البعض ، من الصعب عدم التصديق بها الا اذا حللنا كل عنصر من العناصر. يقوم العالم بفحص بعض العناصر المتعلقة بتخصصه ، اذ انه يتشكك فى جزئية من المعتقد من اجل بناء معتقد جديد. اما فيما يتعلق بالباقى فهو يؤمن بكل ما تعلمه . فهو لا يملك الامكانيات ليتشكك فى كل شىء ولا ليعيد

توضيح كل شيء . ترتكز المعتقدات على غيرها من المعتقدات تتقاسمها فرق أخرى على درجة من الأهمية ، يجب مواجهتهم بحجج قوية . وهكذا ، يستطيع العالم ادخال معتقدات جديدة الى داخل النظام القائم من خلال بناء صناديق سوداء عن طريق صناديق سوداء أخرى متواجدة بالفعل و من خلال خلق قبول و اجماع او اتفاق حول هذه التركيبة الجديدة . ان وراء كل معرفة هناك تراكم من المعتقدات والاتفاقات الاجتماعية. فخلال عملية بناء المعرفة الجديدة ، و ذلك بعد الجدل و المفاوضات والتنازلات والتعديلات ، فاذا لم يتشكك الزملاء فى البناء الجديد او المعتقدات السابقة التى تشير اليها او فى النظريات المتضمنة فى الأدوات أو المناهج التى يعتمد عليها ، اذن يصبح البناء الجديد معترفا به اجتماعيا و يدخل فى عداد الأشياء المتفق عليها التى لا تناقش.

كانت أشعة N لبلوندو فى طريقها لأن تصبح من الصناديق السوداء ، حيث انها كانت ترتكز و تندمج مع كثير من العناصر : فالموجات كانت ظواهر معترف بها من قبل جميع العلماء ، كما كانت الاختبارات و الأدوات المستخدمة من بلوندو معروفة ومقبولة ، و تتطابقت النتائج المختلفة حيث أخذها اخرون و وأثبتوها وطوروها على مستوى التطبيقات و على مستوى النظرية . كان هناك تقدير واعتراف لبلوندو باعتباره رجل ثقة . كانت فرنسا تنتظر مثل هذا الحدث ، الاكتشاف المتماسك ، كانت تنتظر• المجد فى هيئة اشعاع جديد و اسم ساطع . و لكن فتح الصندوق و تبعثر قبل تغليف الاكتشاف تماما .

يتم بناء العلم ليس فقط من داخل اطار اجتماعى و لكنه يستند على مجموعة من المعتقدات و الاتفاقات التى بنيت ذاتها بناء اجتماعيا. لا يتم احداث العلم وجها لوجه مع الطبيعة و لكنه يتم من خلال وسطاء مثل النظريات التى تم الموافقة عليها مسبقا ومن خلال التبادل و التفاعلات و المواجهات (التى تسمى الجدال العلمى) . لا تتم المواجهة بين النظرية و الطبيعة انما تتم بين أفراد بخصوص ، النظريات والطبيعة والباحثين وادواتهم ، هذا كله على ارضية من المعتقدات المشتركة.

بايجاز : برنامج قوى
مبادىء: سببية و حيادية و تماثلية وانعكاسية
← عقلانية : تفسيرات تماثلية
تماثل : عـوامل اجـتـمـاعـيـة من الناحـيـتين (النـجـاح و الفشل)
امتزاج العوامل الداخلية و الداخلية (اجتماعية)
اختلاف مرتبط بالعوامل الداخلية
– برنامج قوى
اعتبار كل شيء اجتماعياً بنا فى ذلك الحدود بين الداخلى /الخارجى .
تنتج الحدود من المفاوضات
الهـدف : اخـفـاء البناء و احـداث الاتفـاقـات الاجتماعية للمعتقدات التى لا يتم التشكيك فيها (الصناديق السوداء)
التماثل = تراكم الصناديق السوداء او الاتفاقات المكتسبة فعليا.

القوى الاجتماعية القابعة خلف الاتفاقات العلمية

قـدمنا حتى الآن الجدل الذى دار على الساحـة المجـتـمـعية فيمـا يتـعلق بشـرح المضامين الاجتماعية الذى اسفر عن تحديد مبادىء منهجية عامة . فلنر من خلال بعض الدراسات التاريخية والميدانية ، ما اسفرت عنه هذه التحليلات والطريقة التى عملت بها العوامل الاجتماعية .

ومن خـلال تتبع المبـادىء العـقـلانية ، كتب المؤرخون نوعين من التـاريخ : الأول داخلى و أولى و هو تاريخ الاكتشـافـات و التطور العـقلى. والآخـر داخلى ولاحق وهو تاريخ المضمون الاجـتمـاعى والثـقافى والاقـتصـادى و السيـاسى الذى يشـرح العلوم الزائفة والاختـلالات والتأخيرات . حيث يجد العلماء انفسهم منقسمين الى اثنين :

فهناك نيوتن النابغة ، مثال العقلانية فى علم الفلك و هناك نيوتن غير العقلانى المولع بالخرافات و التنجيم . ، و هناك " كيبلر" العالم الذى يصيغ قوانين حركة الكواكب مستندا على ملاحظات متعددة و هناك " كيبلر" الساذج الذى يضع الشمس فى وسط الكون بسبب معتقداته الدينية. هذا التوجه يعتبر توجها مرفوضا لكل من التاريخ الاجتماعى للعلم و لعلم الاجتماع حيث يجب معالجة و شرح والوجهين بنفس الطريقة ، فنجد عندئذ ان اللا عقلانية و الأفكار المسبقة الاجتماعية يؤديان بالمثل الى المعرفة الحقيقية مثلما يؤديان الى الخطأ أو الى أشباه العلوم. يعود الفضل الى " Francis Galton فى اختراع المفهوم الاحصائى المتعلق بعلاقة الربط او التبادل Statistique de correlation لأسباب تتعلق بتوضيحه لاطروحات عن علم تحسين النسل البشرى المرفوضة اليوم (منع تكاثر غيرالأكفاء و تحسين النوع). نجد هنا رأياً اجتماعياً مسبقاً أدى الى انتاج علمى معترفاً به .

يجب ان توضح التحليلات ايضا أهمية العوامل الاجتماعية و الايديولوجية والسياسية فى انتاج المعارف العلمية . هناك العديد من الأبنية العلمية التى يتم شرحها عبر الايديولوجيات و الثقافات المسبقة . فعلى سبيل المثال ، نجد ان التمييز الجنسى بين الرجل والمرأة الذى يسيطر على مجتمعاتنا و بخاصة فى الأوساط العلمية ، يترجم فى مضامين المعارف والأدوات . و هكذا ، نجد هذا الوصف عن الحيوان المنوى الذى أصبح مثارا للسخرية اليوم بعد ان كان كثير من العلماء يجدونه ذا مصداقية من قبل حيث ان الحيوان المنوى الحامل للكروموزومات Y (التى تؤدى بعد الإخصاب الى جنين ذكرى) كان يتم وصفه باعتباره اصغر حجما و اخف وزنا و أكثر عصبية وأسرع و لكنه أكثر هشاشة (كما انهم يبقون فترة أقصر على قيد الحياة) من نظائرهم الحاملين للكروموزوم X (المنوط بهم تكوين الجنين الأنثى) و هو أكبر حجما وأكثر وزنا وأبطأ حركة و أكثر صلابة.

نجد هكذا ان وراء الانتاج العلمى ايديولوجيات و ثقافات مسبقة . و نجد ايضا حركات اجتماعية و قوى خاصة مرتبطة بالهياكل المجتمعية.

حركة مجتمع

يلقى تاريخ الميكانيكا الكمية ضوءا فى هذا المجال . يبتعد علماء الفيزياء منذ

١٩١٩ بشكل عنيف فيما يتعلق عن المفهوم المركزى فى الفيزياء عن السببية . بل ان الأمر يصل الى حد التخلى عنها لعدة سنوات قبل التأسيس العلمى للميكانيكا الكمية . هنا يوجد ما يسميه "كون" الثورة العلمية ، التغيير فى نموذج : من السببية و الفيزياء النيوتونية نسبة الى نيوتن الى اللا حتمية و الميكانيكا الكمية . ماذا يفسر هذا التحول ؟

طبقا للتاريخ العقلانى للعلوم (مثل تاريخ (Hendry) فان سبب هذا التحول يرجع الى المناقشات الداخلية للفيزياء الخاصة بمفهوم السببية . بدأت هذه المناقشات مع Jeans et Poincare فى ١٩١٠ – ١٩١٢ ، و التى تساءلت عن جدوى المعادلات التفاضلية Equations differencielles فى الفيزياء و اذا كانت تصيغ فرضية الماهيات الهادئة Hypothèse d'entité discrète بالاضافة الى دور الصدفة فى الظواهر الفيزيائية . الا انهم لم يحصلوا على اى صدى لهذه التساؤلات.

ادخل Paul Forman على العكس عوامل اجتماعية فى التفسير. و لم تبدأ الأشياء فى التحول العنيف الا فى العشرينات من القرن العشرين . حيث ادى التأثير الايديولوجى السائد والأزمة الاجتماعية للقيم الى اهمال المفهوم الكلاسيكى للسببية والى تبنى مفهوم جديد (اللا حتمية) . يوضح Forman "فورمان" كيف نجح علماء تلك المرحلة فى الاصطفاف وراء العلم واصطفاف العلم وراء القوى الاجتماعية الموجودة فى المجتمع. و كيف استطاعوا الدفاع عن انفسهم ضد الهجمات التى كانت يمكن ان تسبب خسائر وان يتأقلموا على المناخ المعادى.

و لهذا تسببت الهزيمة و توقيع اتفاقية فرساى فى نهاية الحرب العالمية الأولى الى صدمة فى المانيا حيث كان لا يزال الألمان يؤمنون بتفوق امبراطوريتهم بفضل علومهم و صناعتهم و افاقوا من اوهامهم بشكل عنيف . يعاد النظر فى امر القيم (ومنها العقلانية العلمية) التى تصاحب التوسع الاقتصادى والصناعى لصالح الرومانسية واحياء القيم الروحية. يحتل مفهوم " القدر" على مكانة اكبر فى مواجهة مفهوم السببية . ويظهر مناخ معادٍ للعلم.

يتم اقحام علماء الرياضيات والفيزياء و يدخلون طرفا فى الجدل على المستوى الجماهيرى. و يجد البعض منهم نفسه متسقا مع احياء الروحانيات و ينتقد ذاتيا العلم. يتسع الجدل ليشمل كل العلماء مع ازدياد الحركة الايديولوجية للرومانسية الحديثة. و ينشىء البعض جمعيات للدفاع عن وضعهم العلمى. و ويناشد البعض الآخر

العلماء ان يحتفظوا بايمانهم القوى بالحتمية ، مثل Einstein . كما سيقوم الكثيرون علنيا باحتقار الأفكار الخاصة بالسببية والحتمية . الا انهم بهذا الموقف يهددون العلم ردا على الضغوط الاجتماعية التى تمارس عليهم.

ان الرهان بالنسبة للعلماء يكمن فى اعادة التفاوض مع بقية المجتمع على ايجاد مكانة و اعتراف اجتماعى. حيث يجب عليهم ان يبرروا وجودهم كفريق علمى ـ اجتماعى (فى حين ان المانيا فى تلك الآونة لم تكن تعرف الا البؤس) . فهم يقومون بهذا التبرير من خلال ترجمة ازمة القيم الاجتماعية الى ازمة داخلية لعلومهم ، فيطورون عن طريق لغتهم الخاصة بهم ادلة و براهين علمية تعيد تجديد علومهم وتحقق لهم المصداقية الاجتماعية. هم يجيبون على هذا الاستدعاء الاجتماعى لهم من خلال علم جديد. و يعترف البعض فى خطابه على هشاشة وضعهم و على نفاذ ادلتهم العقلية فى مواجهة صعود العلوم الخفية و صعود المذهب الباطنى . كما يقوم كثير من العلماء بتقديم التنازلات الايديولوجية فى مواجهة المناخ اللامنطقي و اللاعقلي السائد، يتبنون مصطلحات صوفية و يتحدثون عن الأعداد الرمزية (Mystique des nom-bres) (وذلك بخصوص التحليل الطيفى النظرى و الذى كان رائجا فى هذه الفترة)

اصيبت المعارف العلمية ذاتها ، فقد تعرضت مصداقيتها للشك ، حيث اصابت الأزمة النظريات الأكثر تأسيسا . فخضع كل من علم ميكانيكا "نيوتن" و علم هندسة "اوكليديا" للاختبار. وتساءل العلماء حول المبادىء الأساسية لعلومهم. واصبحت ازمة القيم الاجتماعية ازمة اسس (فى الرياضيات والميكانيكا والفيزياء) . و نجد اكبر العلماء يتصدرون فى تحليل و اعادة بناء كامل للأسس الخاصة باختصاصهم.

يقول "ماكس بورن فى ١٩٣٣ :

" يجب اعادة بناء كل المفاهيم فى علم الاجتماع من الأساس "

تتحدث العديد من الاصدارات عن الأزمة التى تواجه اختصاصهم فيشيرون خصوصا الى مفهوم السببية.

ونجد فى الرياضيات ، ان اعادة البناء انشأ ما يعرف بمذهب الحدسية . ويحاول البعض فى الفيزياء ، توسيع نظرية النسبية العامة على كل الفيزياء . وفى عام ١٩١٢ تحول كثير من علماء الفيزياء الى اللا سببية:

" ان الفيزياء فى حالتها الآن ، لا يمكنها ان تدعم الايمان بالسببية الضيقة للطبيعة المادية التى ترتكز على قوانين محددة و دقيقة" .(Weyl)

يقلع البعض من خلال خطبه عن مذهب السببية الشيطانى.ويبشرون بقدوم عهد جديد يحرر فيه الفيزيائيون العالم من قيود الحتمية.

يدخل Heinsenberg عام ١٩٢٥ الميكانيكا الحسابية Mecanique matricielle و يدخل Schrodinger فى ١٩٢٦ الميكانيكا المتموجة .Mecanique ondulatoire يؤسس Heisenberg مبدأ الشك الذى يحمل اسمه فى حين ان Bohr يؤسس مبدأ التكاملية.

فيوفرون هكذا اسساً علمية لتخليهم فى المقام الأول تخلياً ايديولوجياً للسببية. ثم يسرعون فى ترجمة اكتشافاتهم للجمهور. بل ان Heisenberg يقوم بنشر عمله جماهيريا قبل ان يصدر مقالته الفنية . ويعلن Bohr فى ١٩٢٨ ان فى المفهوم القديم للحتمية وللميكانيكا المادة لا يوجد مكان للحرية سواء فى شكل الارادة او فى شكل قوة عظمى فى حين ان الفيزياء الجديدة تضفى خصائص مختلفة تماما للكون .

يتحدث Bohr عن اللا عقلانية للظواهر المادية ، ويكتب Von Bertalanffy ابو السيبرنيتية (علم الاحيائية الآلية) ان الفيزياء الحديثة تفتح الباب امام صوفية من نوع جديد.

ووفق هذا التحليل لظهور الفيزياء الجديدة ، تعتبر المضامين العلمية ذاتها اجابات اجتماعية محددة بحسب الاطار الذى يعيش فيه العلماء ، فهى على الصعيد العلمى عبارة عن ترجمات للصعوبات و الحركات التى تثقل على العلماء كما انها مثار لعقد جديد مع المجتمع الذى يسمح لهم بتبرير وضعهم و بمثابة اجابات للأزمة الاجتماعية التى تهددهم. كان Kuhn يقول ان الأزمة العلمية تأتى بسبب تراكم للتشوهات و عدم التجانس النظرى . يوضح التاريخ فى هذا المقام ان الأزمة كانت اجتماعية اولا قبل ان تصبح علمية.

الوضع الاجتماعى

يعتبر فورمان ان العامل المفسر فى تحليل التغيير للمثال النموذجى و ظهور

الفيزياء الكمية هو عامل اجتماعي: الايديولوجية المحيطة و الحركات التي تمر بالمجتمع ولكن ايضا هناك عوامل اجتماعية أخرى في تحليل العلوم ، على سبيل المثال ، الهيكل والوضع الاجتماعي للعلماء . فوفق مبدأ التماثل ، يفضل عند ظهور خلاف علمي القيام بتحليل المواضع المختلفة للمحركات الأساسية المستقلة بنفس الطريقة انطلاقا من ان المقترحات العلمية لاحداهن ستنتصر على الأخريات .

فبخصوص الصراع الذي دار بين Pasteur و Pouchet"باستير" و "بوشيه" ، فقد رفض كل من Farleyو Geison(١٩٩١) و Latour (١٩٨٩) التفسيرات المتعلقة بالنجاح النهائي لـ"باستير" على منافسه "بوشيه" حيث انها كانت تتطلب الاعتماد على العقل او على خاصية اكثر عقلانية للاختبارات و الفرضيات التي قدمها "باستير" . ولكنهم يحاولون بالعكس اظهار كل العوامل التي تتداخل في البناء النهائي غير المتناسق . فيظهرون اتيان "بوشيه" المستمر للأدلة المختبرة من اجل تدعيم مواقفه لصالح نظرية التكوين العفوي Génération spontannéeفي حين ان " باستير " لا يستطيع في كثير من الأحيان الاتيان الا بآرائه المسبقة . و كما يقول "باستير" مستهدفا بوشيه الا ان الحديث ينطبق عليه ايضا) : " من الصعب في مثل هذه الخلافات الا يكون لدينا فكرة مسبقة" .

يرفض "باستير" نتائج اختبارات بوشيه. احيانا يدحضها بالتجربة و احيانا يفشل في ذلك. الا ان معتقداته ضد التكوين العفوي لا تهتز. و يرفض نشر اختباراته الخاصة عندما تكون لصالح فرضية التطوين العفوي و يكتفي بتكرار عدم اثبات نظرية منافسه.

فقد كان باستير مقتنعا باستحالة "التكوين العفوي" بصرف النظر عن الأدلة التي يسوقها "بوشيه" ، و ينكب على تعرية الأخطاء الواقعة في تجارب هذا الأخير. و ينتهي الأمر بان يجد باستير جراثيم في الزيبق الذي يستخدمه "بوشيه" و يبينها. يتعلم "بوشيه" الدرس و يعيد اختباراته مجددا مستخدما بروتوكولا محسنا قريبا من الذي يستخدمه منافسه (استخدام وسط غذائي مغلياً بدلا من الزيبق الملوث) . الا انه يستخدم مياه العلف المغلية بدلا من مياه الخميرة المغلية كما كان يفعل باستير. ومجددا ، توضح ابحاثه ، ان الحياه تظهر بصورة عفوية. و لزم باستير الصمت

بخصوص تجارب بوشيه و يكرر امام اكاديمية العلوم براهينه السابقة دون الالتفات الى نتائج بوشيه الجديدة. ان معتقداته لم تكن لتهتز حتى و لو كان حصل على نفس نتائج بوشيه كما اتضح فيما بعد. و اذا استطاع باستير الحصول فى النهاية على تأييد الأكاديمية بالرغم من عدم تقديمه لأدلة مختبرة تسمح بدحض الاختبارات الأخيرة لبوشيه ، فذلك يرجع الى تدخل اسباب أخرى ادت الى بيان الاختلاف بين المحركين الأساسيين.

فى واقع الأمر ، كان الاطار السياسى والدينى لتلك المرحلة مشغولا بالدفاع عن امتياز الروح فى خلق الحياه. ولم تكن نظرية التكوين العفوى ولا نظرية داروين عن تطور الأنواع معترفا بها سياسيا. كما لو كانت الصفوة العلمية فى حاجة الى حجج لرفض هذه النظريات المادية . وهكذا ، و كما فى حالة ميلاد الميكانيكا الكمية فان هناك سياقاً اجتماعياً – سياسياً يرجح كفة احدى النظريات الموجودة و هى نظرية باستير فى مواجهة الأخرى ، ولكن ما هى الروابط التى تربط بين هذا السياق وبين نتيجة هذا الخلاف العلمى؟

كان باستير ينعم بالفعل باحترام و حماية الصفوة العلمية فى البلاد. اذ تمثل اطروحاته حججاً منتظرة فى هذا السياق الاجتماعى –السياسى . وليس من المستغرب ان نرى أكاديمية العلوم الذى يفترض ان تكون جهة الفصل فى هذه القضية تتخذ موقفا على اقل تقدير متحيزة ، حيث انشأت لجنتين مكونتين من أعضاء موالين لباستير لم يتورعوا عن مساندته مساندة مطلقة و تحقير من شأن بوشيه. حتى ان اختباراته لم تخضع للدراسة . لم يحسم الخلاف فى هذه القضية بالحجج و الأدلة المختبرة (التى كانت فى صالح بوشيه) انما حسمت عن طريق الآراء المسبقة و معتقدات باستير بالاضافة الى وضعه الاجتماعى وسط الصفوة العلمية و من خلال الدعم الذى حصل عليه و وجودالاطار الايديولوجى و السياسى لتلك المرحلة. الذى يرفض نظرية التكوين العفوى اساسا من خلال العوامل الاجتماعية والتى يمثلها باستير على المستوى العلمى.

لا يكفى للاعتراف باحدى النظريات الاعتماد على الوضع الاجتماعى للعالم ولا

على الاعتراف الذى يحصل عليه من زملائه . بل يجب أن تقف النظرية فى الاطار الاجتماعى الادراكى للعلم. تعتبر قصة اكتشاف الظاهرة J للفيزيائى Barkla مثيرة من هذه الزاوية.(Wynne 1976). عكف Barkla فى نهاية ١٩٢٠ على جزء من طيف الأشعة X بغرض تحليل سلسلة من الخطوط الاضافية التى تشكل الظاهرة J .

يعد Barkla من الفيزيائيين المرموقين المتخصصين فى الأشعة أكس و حائز على جائزة نوبل فى ١٩١٧ . جلبت مكانته العلمية احترام زملائه. الا ان الظاهرة J التى كان متحدثها الرسمى كانت متعارضة مع الفيزياء الكمية.

و قد طرح سؤال نفسه بخصوص معرفة اذا ما كانت ابحاثه سترفض كما حدث لأبحاث أخرى لانها كانت تعيد طرح اسس عمل كثير من العلماء للتساؤل ، ام اذا كانت بالعكس ستشعل الحماس بسبب المصداقية التى اكتسبها هذا الفيزيائى المرموق.

فى الحقيقة ، لن يقوم الفيزيائيون باى رد فعل : لا رفض رسمي ، لا جدل ولا حماس . لم يصدق احد فى ظاهرة J و لكن لا احد يضايق Barkla بهذا الخصوص. هذا الأخير يكمل اعماله بل و يشرف على العديد من رسائل الدكتوراه التى تدور بشكل او بآخر بظاهرة .J لم يلق هؤلاء الدارسون اية صعوبات فى تعضيد رسائلهم و ايجاد اماكن مرموقة فى عالم الأبحاث الأكاديمية. الا انهم فقط حين يخرجون من عباءة Barkla يتوقفون عن الاهتمام بالظاهرة J. و هكذا ، نجد ان الوضع الاجتماعى لـ Barkla سمح لعلمه ان يستمر. و كل ما فى الأمر ان تباعده عن المعتقد السائد ادى الى عزل أعماله التى لم تترك صدى. ادت الوجاهة التى كان يتمتع بها الى عدم اتهامه بالتزوير او باللا عقلانية. اذ ان الصورة التى كانت تعكسها جائزة نوبل و الوضع الاجتماعى للعلم كانا فى المحك . فحماية Barkla من الدخول فى جدل ينتهى الى اتهامه يعنى حماية العلم و حماية وضعه الاجتماعى. هذا لم يكن الحال بالنسبة لـ Blondot و اشعة N الخاصة به فى حين ان سمعة فرنسا كانت فى الميزان اكثر من سمعة العلم . كان "بلوندو" مثل " باركلا" محميا داخل دولته . و لكن خارج الحدود ، على العكس ، كانت اللا أدرية هى المنتشرة فى الأوساط العلمية غير مكترثين ان يروا فرنسا ترفع اسما مرموقا فى هذا المجال .

بايجان: القوى الاجتماعية وراء المضامين العلمية

- الاراء المسبقة الايديولوجية و الثقافية
- الاطار الاجتماعى و السياسى و الدينى
- حركة المجتمع (ازمة قيم و ضغوط الخ)
- انتظار بسبب الاطار او بسبب بعض الجماعات
- الوضع الاجتماعى للعالم
- احترام و حماية من قبل الصفوة العلمية
- اطار اجتماعى-ادراكى
- صورة العلم فى الميزان و فى حاجة الى الحماية

التفسير الاجتماعى للمضامين

تطور التحليل الاجتماعى للمضامين العلمية منذ السبعينات من القرن العشرين ، و قد شذب ادواته الخاصة بالتحقيق كما اقترح مفاهيم جديدة و قد افسح التحليل مجالاً لميلاد التيار الفكرى الذى يعرف : علم اجتماع المعرفة العلمية (SSK Sociology scientific Knowledge) و يعتبر البرنامج التجريبى للنسبية (EPOR) الذى اقترحه Harry Collins فى ١٩٨١ داخل امتداد البرنامج القوى. فاذا كان يقترح البرنامج القوى مبادىء منهجية عامة فان البرنامج التجريبى يحدد موضوع الدراسة ومعالجته وهو يميز بين ثلاثة مراحل كبرى :

- توضيح مرونة التفسير للإنتاج العلمى حيث تتيح الطبيعة دائما عدة تفسيرات ممكنة . اما اذا فرض أحد التفسيرات ذاتها فذلك يرجع الى الاجماع الاجتماعى بين العلماء.
- وصف الآليات الاجتماعية التى تحد من مرونة التفسير بالاضافة الى وصف منحى الاجماع الذى يشرح اغلاق الجدل (سواء اكان مرتبطا بالنجاح او الفشل) .

– القيام بالربط بين آليات الغلق للهياكل الاجتماعية و السياسية. يهدف البرنامج الى اظهار الارتباط بين المفاهيم العلمية و المجتمعات او المصالح السياسية التى وضعت فيها . حيث لا يكفى الأمر اظهار مدى تطابق العوامل العلمية مع الثقافات الخاصة و لكن يجب توضيح كيف يؤدى المنهج العلمى الى نتائج مختلفة فى ظروف اجتماعية مختلفة.

ومن أجل تغذية مثل هذا البرنامج هناك موضوع دراسى متميز : الخلافات والجدل بين العلماء.

دراسة الخلافات

يمكن للمعارف ان تتشكل او تتحلل خلال الخلافات العلمية بحسب حالة القوى الموجودة و تماسك العلاقات التى تربطها بعضها البعض ، حيث يمكن فتح الصناديق السوداء (المعتقدات المقبولة و الثابتة) و هكذا نجد فى حالة الأشعة N كيف تم فتح الصندوق الأسود قبيل اغلاقه مباشرة من قبل بعض المتشككين الذين عبروا عن انفسهم. و لكن فى مثل تلك المواقف ما هى الأشياء التى يجب ان نتشكك منها على وجه التحديد ، اهو الموضوع (اشعة N) ام المتشككون انفسهم (ما يدفعهم الى التشكيك ؟) . يمكننا خلال تتبع الخلاف ان نتساءل حول العديد من العوامل . فالرجل الأمريكى الذى مر على بلدة نانسى من اجل فتح صندوق الأشعة N ، نجده يفتح الصندوق الخاص بجهاز الاختبار المستخدم و يشكك فيه. فاذا ما كان الجهاز معدلا فكيف استمر "بلوندو" فى رؤية الأشعة N ؟ نفتح اذن الصندوق الأسود الخاص بالمراقب الذى يفترض فيه الاحترام و الثقة و نلقى ببعض الشكوك حول امكانياته فى المراقبة . هكذا يعاد ترتيب المعارف و الأجهزة و الأشخاص.

تعتبر الخلافات مجالا خصبا لعالم الاجتماع للمراقبة ، فهى تظهر العوامل المختلفة بالاضافة للعوامل التى تحركها فى بناء و هدم الحقائق و النظريات. تساعد طبيعة الحجج المستخدمة و ما تحمله من احتمالات فى اظهار العمليات الاجتماعية الخفية. حيث تفسر المعارف العلمية من خلال عوامل غير علمية تتدخل قبل اغلاق باب الجدل. هناك جدل لأنه يتم اخضاع الطبيعة و الدلائل التجريبية الى عدة تفسيرات ممكنة.

تولد المعارف العلمية فى كثير من الأحيان من خلال الجدل العلمى الذى يتم من خلاله احداث العلم ، و تكون العوامل المختلفة التى تشكل فيما بعد مضمون الصندوق الأسود لا تزال مرئية ، حيث يتم مقارنتها بعضها مع بعض والتفاوض عليها وصياغتها والطعن فيها واعادة استخدامها واختبارها وترسيخها الخ . ولهذا السبب تكون دراسة الخلافات وسيلة جيدة لفهم البناء الاجتماعى للعلوم . يعتبر الوضع المثالى بالنسبة للمراقب ان يمثل اثناء حدوث الخلاف لأن بمجرد انتهائه تضيع العديد من العوامل وبالأخص المفاوضات التى توصل من خلالها لاتفاق .

ومن جهة أخرى ، فان التفسيرات التى قدمت بعد الاختبار من قبل القائمين عليها يعاد دراستها و تقويمها بعد اغلاق باب الجدل ، فتعتبر ابنية ثانية ومنهجيات علمية نادرة الاستخدام .

تتعلق الخلافات على حد سواء بالمضامين وبالتفرقة بين ما يعتبر علمياً وما لا يعتبر كذلك. حيث ان اطلاق صفة الحقيقة او التزوير وصف للجديد او وصف للخاصية الثورية على أحد الاكتشافات انما يكون ثمار نتائج المفاوضات والتنازلات والاتفاقات التى ينجح البعض فى خضم صراعاته ان يفرض خلالها تفسيراته. ان نتائج "ماندل" حين نشرها كانت منتظرة ، اذ انها فى نفس نهج التقليد التهجينى ، فلا يوجد ما يستدعى اعتباره ثورة علمية. وفى المقابل وبعد اربعين سنة عندما تشاجر كل من Corrensو DE Veries ليؤكد كل منهما انه أول من اظهر النظرية الخاصة عن الوراثة التى تؤكد نظرية داروين عن التطور . لم يجد Correns اية وسيلة اخرى لهزيمة غريمه الا باعادة اكتشاف "ماندل" و اعلانه رائدا و صاحب هذه الثورة العلمية الرائعة. فخلال فترة "ماندل" لم تكن اعماله مبتكرة ، و لكن بعد أربعين سنة اصبحت جديدة فى خضم الخلاف الذى اضفى عليه معنى و ثقل . تتشكل خصائص الانتاج العلمى من الاطار الصراعى الاجتماعى – التاريخى الذى ينتج من خلاله . " فالاكتشاف " لا يعتبر قيمة اصلية فى حد ذاته بل يعتمد على اتساقه مع معارف و مشاكل زمنه. (Branning 1981) .

يوضح Callon(١٩٨١) ان تحديد المضامين و الحدود الفاصلة بين ما هو مكتسب و ما ليس مكتسبا و بين ما يمكن عمله وما لا يمكن و بين ما يعتبر بحثاً اساسياً و ما يعتبر بحثاً تطبيقياً يتم خلال فترة الخلافات ، فى هذا المقام ، فان على

الخلافات التكنولوجية . و على علم الاجتماع اذا اراد فهم المجتمع اليوم ان يغوص داخل عملية الخلق العلمي و التقني حيث انه يتم في هذه المنطقة التفرقة بين المضامين التقنية و بين الأطر الاجتماعية.

تتوصل الدراسات عن الخلافات التي يقوم بها علماء الاجتماع و المؤرخون (Shapin) الى تفصيلات دقيقة ، كثيرا ما يصعب تلخيصها اذ انها تروى التعرجات والمنعطفات التفصيلية للأعمال و المفاوضات بين العاملين في المجال . بل تروى وجهات نظر هؤلاء العاملين و العلاقات المحلية التي يؤسسونها . يتبع علماء الاجتماع الخلافات التي تكون نهايتها غير محددة في حين ان المؤرخين يعيدون تحويل الوقائع العلمية المؤسسة الى منتوجات اجتماعية – تاريخية ، فهم يوضحون بالتجربة قوام شبكات الانتظار والأهداف كما يحددون الفرق التي تساهم في بناء النظريات العلمية.

أصبح من الممكن اليوم بفضل تحاليل الخلافات (cf Callon et Latour ١٩٩١) تقدير اهمية الظروف المحتملة التي تؤثر على الانتاج وعلى تطور المعارف العلمية بالاضافة الى اتساع رقعة الخلافات. لا تكيف هذه الخلافات مراقبة الوقائع فقط وتفسيراتها ولكنها تكيف ايضا المقاييس " غير الشخصية" والقواعد التقنية ، اذ يكون مطلوبا دائما تقرير مفصل يشرح كيفية تشكيلها .

يتشاجر العلماء اثناء هذه الخلافات على فحوى تفسير الوقائع ، فتسمح دراسة الخلافات عندئذ تحقيق المرحلة الأولى من البرنامج التجريبي الخاص بالنسبية بسهولة. اى التأكيد على مرونة التفسيرات العلمية.

تعتبر المرحلة الثانية مرحلة يسهل الوصول اليها ايضا ، اذ ان الخلافات تسمح برؤية كيفية تكوين الاجماع او على العكس كيف انها خلافات احيانا لا نهاية لها. و حيث ان الخلافات تعتبر نصيب العالم الذي يواجه يوميا ، فان دراستها تسمح برؤية كيفية اتفاقهم رغم تمسكهم بتفسيرات مختلفة عن الطبيعة.

وبعد ان قمنا بتوضيح مرونة التفسيرات للانتاج العلمي ، يجب اذن تحليل الآليات الاجتماعية التي تؤدي الى قبول او رفض بعض المعتقدات. تدور المرحلة الثالثة لهذا البرنامج التجريبي حول ربط كل ذلك بالأبنية الاجتماعية و السياسية و تعتبر من أكثر المراحل صعوبة . هناك نوعان من المواقف بحسب نوع السبب المحرك . وهكذا ، تتعلق الأسباب :

– أحيانا بالبيئة الاجتماعية المباشرة ، بيئة المعمل وبعض العلماء المشتركين فى الخلاف الدائر بمهنتهم او اختصاصهم . اذ يتعلق الأمر ، على سبيل المثال ، بدراسة الخلاف بين علماء التصنيف المتشددين وعلماء التصنيف التجريبيين فى علم النبات(Dean) او دراسة الخلاف فى مجال فيزياء الطاقات العالية Hautes énergies بين تفسيرات ال" Charme" و " باللون" المتعلقة بالجزيئات الأولية التى تم اكتشافها فى منتصف السبعينيات من القرن العشرين (Pickering) . يؤدى هذا النوع من التفسيرات الذى يتم من خلال الاطار الاجتماعى القريب الى اهمال كل العمل البنائى للاطار المحلى .

– واحيانا بالمجتمع الشامل ، ابنيته و القوى المتداخلة فيه. يصف "دونالد ماكينزى" بشكل مفصل ، بناء الأدوات الاحصائية التى تهدف الى دراسة العلاقة المتبادلة بين المتغيرات الأسمية Variables nominales. ويشرح النشاط العلمى مستخدما الاطار الاجتماعى مع توضيح القماشة الرقيقة من العلاقات التى تسمح بالمرور من المضمون الادراكى الى كيان اجتماعى مرئى.

بايجان: دراسة الخلافات = موضوع لدراسة متميزة

–العمليات الاجتماعية تكون مازالت مرئية

– تسمح بتفسير المعارف ، الوقائع و النظريات والتقطيعات بين العلم / المجتمع ، والمقاييس والقواعد

– توضح أهمية الظروف الاحتمالية

تقرير مفصل يكون دائما مهمة

– تسمح بتحقيق المرحلتين الأوليين للبرنامج التجريبى

– تصف الآليات الاجتماعية لاغلاق الخلافات بالنسبة للمرحلة الثالثة (ربط هذه الاليات للأبنية الاجتماعية). نوعان من الأسباب المستخدمة : البيئة المباشرة والاطار الاجتماعى الشامل.

لنر الآن بعضاً من نتائج تحاليل صادرة من البرنامج التجريبي للنسبية. لنأخذ أولا المرحلة الأولى : ايضاح مرونة التفسيرات العلمية و وجود عوامل اجتماعية. ثم سنفحص انواع الأسباب الاجتماعية المستخدمة لفهم اغلاق الخلافات . و اخيرا ، سنرى كيف يربط بعض الباحثين هذه العوامل الاجتماعية بالبنية الاجتماعية الأكثر شمولا .

التقلب الاجتماعي للتفسيرات العلمية

يهتم هاري كولينز باعادة انتاج النتائج و الاختبارات العلمية . يتعلق الأمر هنا بممارسة تتطابق مع القواعد التقنية للعلم : التدقيق واعادة الانتاج ومراقبة المعطيات التجريبية. يعتبر اسلوب تأكيد نظرية مثبتة من خلال برهان تجريبي في قلب العملية العلمية. وهكذا نرى الفيزيائي "Weber" في السبعينيات من هذا القرن و هو ينغمس في كشف أحد الاشعاعات الجاذبة التي توقعتها النظرية النسبية العامة ، فيستوعب ويقوم ببناء جهاز مناسب ، كاشفاً موجات جاذبة . كان يجب نظريا ان تكون كثافتها ضعيفة .

يعتبر جهاز القياس هذا جهازا اساسيا وخطيرا . وبالرغم من ذلك سرعان ما ظهرت النتائج التي فاقت كل التوقعات . فكثافة الاشعاعات تفوق بكثير التوقعات النظرية.

تثير هذه النتائج علماء فيزياء آخرين ، فيخوضون في الخلافات من اجل معرفة اذا كانت النتائج قابلة لاعادة انتاجها ام لا . فيصنعون بدورهم كاشفاً آخر . و لكن ما مواصفات الكاشف ؟ دارت العديد من المناقشات التقنية و النظرية بخصوص الطريقة الأمثل لتنفيذ كاشف حساس و دقيق (من ناحية الموجات ضعيفة) (و من ناحية أخرى يجب التدقيق في الموجة و عدم خلطها مع نوع آخر من الموجات او التأثر باي نوع من انواع التشويش) .بالاضافة الى انهم لا يرغبون في انفاق هذا القدر من الجهد مثل " ويبر" من اجل تنفيذ هذا الجهاز، ويرون ان اي اجهزة اكثر تواضعا ستفي بالغرض. و عليه ، يقوم كل واحد منهم بتنفيذ جهاز كشاف خاصاً به وفق اختياراته التقنية و النظرية . و في النهاية ، تختلف الأجهزة بعضها البعض . حتى برامج المعلومات التي تهدف الى معالجة المعطيات مختلفة عن بعضها.

ويتحتم علينا اذا اردنا ان نقارن المعطيات ان نبذل جهودا كبيرة من اجل التوفيق بين الأدوات و نظام العد العشرى . و سرعان ما يعلن البعض عن نتائجه و يهاجم نتائج الآخرين . يرفض الجميع بيانات "وبر " ولكن تختلف الأسباب . وهكذا ينتج الفيزيائيون تفسيرات متخلفة ومتباينة لا ترتبط بالاختبارات ذاتها بقدر ما ترتبط بالمعتقدات الشخصية للعلماء المتواجدين.

وفى النهاية، رفضت النتائج الأولى بالرغم ان باب المناقشة لم يكن اغلق بعد . فلم يكن هناك انتصار لأحد المعطيات التجريبية على الأخرى . و قد صدر الحكم بعدم قيمة نتائج "وبر" فى حين لم تكن هناك تجربة محددة بعد تستطيع الجزم بهذا الحكم . وهكذا ، يشير " كولينز" الى انعدام الصلة تقريبا بين الحجج التى استخدمت فى الجدل و بين الدليل العلمى الذى يفترض الى انه ساهم فى الوصول الى الاتفاق بين العلماء . ان اعادة التجربة لأمر يشكل صعوبة بالغة ، فهى تعتمد على الممارسات المحددة للعلماء كل على حدة ، كما تعتمد على ادواتهم واجراءاتهم وطريقة عملهم بالاضافة الى معارفهم الضمنية . اذ تخضع النتائج الى تفسيرات متعددة ولا تكفى التجربة وحدها لحسم الجدل ، اذ انها ذاتها فى قلب الجدل . ويتركز السؤال حول معرفة الطريقة المثلى لتنفيذ التجربة . يختلف العلماء حول المقاييس الصالحة للتجربة . فكيف يمكن الاعتماد عليها لحسم الجدل؟ فكل واحد منهم يعتمد وينفذ التجربة وفق ما يبحث عنه او يتوقع اثباته ، فتفسير النتائج موجود مسبقا فى التجربة . و يتم ابتكار الجهاز ليلائم ما يجب رؤيته مسبقا. هناك دورة للتجربة. حيث تعتمد النتائج على الجهاز المستخدم فى حين ان الجهاز نفسه يتم ابتكاره وفق ما يتوقع من نتائج .

سيظل اذن هناك شك مستمر فى قيمة نتائج التجارب . فاذا اردنا ان نؤسس تفسير النتائج على الطبيعة ، سننساق الى انكماش لا نهائى يكون مؤداه التشكيك فى الاختبارات والنظريات والوقائع .

لا يعود وقف الجدل الى وجود اساس تجريبى قوى انما يعود الى قيام عملية اجتماعية بقطع هذا الانكماش الذى بدون هذا القطع يصبح لا نهائيا. كان " وبر" ضحية الهجوم الذى قام به احد زملائه ، حيث قام هذا الأخير بالكشف علنيا اثناء انعقاد أحد المؤتمرات ، بأن "وبر " قد يكون اخطأ فى أحد برامجه عن المعالجة المعلوماتية للمعطيات . و بالرغم ان الخطأ كان صغيرا كما يؤكد الخصم نفسه الا ان

هذا الاتهام الذى تم صياغته بقوة و اصرار ادى الى زعزعة الثقة فى " وبر" دون الاتيان باداة بديلة. حيث ان هذا المهاجم لم يكن يملك الا جهازا "كاشفا" متواضعا. يفسر عالم الاجتماع سبب اغلاق الجدل اساسا الى الدور المحورى لأحدهم فى الهجوم على "وبر" مستخدما فى حملته اساليب متنوعة لاضعاف موقف خصمه. يكون علماء الفيزياء المتورطون فى هذا الخلاف على دراية بموقف هذا الشخص و ثقله فى تحديد مسار الخلاف.

فمعطيات " وبر" التى كانت تتجاوز توقعات النظرية كانت تعنى فى حقيقة الأمر اعادة النظر مباشرة فى النظرية النسبية العامة التى كانت مستقرة. لم يكن هناك عالم فيزياء فى حاجة الى التسرع فى مساندة "وبر" . بل ان رفض تأكيدات "وبر" و نقد " كشافه" كان فى نهاية الأمر اسهل و اقل مخاطر من تأكيد معطياته و مطالبة الفيزيائيين من التساؤل حول صلاحية نظرية النسبية. و أخيرا يؤكد " كولينز" انه يجب اللجوء الى عناصر خارجية عن العلم من اجل فهم اسباب اغلاق باب الجدل (وجود جماعة مستقرة حول مجموعة من المعارف المستقرة و هجوم مكثف من منافس ضد احد الدخلاء).

لاحظ Travisظاهرة مماثلة (Collins et Pinch 1994 .cf) فى حالة الخلاف الخاص "بذاكرة الدود" . فقد ظهرت المناقشات الشديدة حول الاجراءات المتبعة بمجرد نشر النتائج الخاصة بتدريب الدود . وخضعت للتساؤل البروتوكولات و الأدوات وقدرة المختبر . يضاعف الخلاف العلمى عدد المتغيرات التى تؤثر على التجارب. يعتبر البعض هذه المتغيرات عبارة عن عدد من الثوابت يجب التحكم بها وتشكل عوائق بالنسبة للذين يريدون التسرع فى اعادة انتاج التجربة . ويعتبرها البعض الآخر عبارة عن تفسيرات عملية و اعذار يستعان بها فى مواجهة انتقادات المشككين فى صلاحية النتائج. يستطيع صاحب الاختبار الذى لا خلاف حول اختباراته ان يظل موجزا فى طريقة عمله. و لكن على العكس ، حين تتفجر الخلافات يتم ادخال المزيد من التفاصيل والتقنيات فى الجدل.

ان الخلاف حول الانتقال الكيميائى للذاكرة عند الدود يوضح ان المصداقية

المنوحة للنتائج العلمية انما تعتمد على الصورة التى يعكسها الباحث عن اعماله. فحين تكون اعماله غير اعتيادية وبعيدة عن تقاليد تخصصه العلمى يزداد حذر زملائه (على سبيل المثال ، عند استخدام الدعابة فى زخرفة النصوص).

فيما يتعلق بالخلاف المشار اليه ، فان السهولة الظاهرة للتجربة اتت بنتيجة عكسية : فعندما حاول الطلاب اعادة التجارب ، انهالوا على الباحث بوابل من الأسئلة والتى على اثرها قام هذا الأخير باصدار رسالة توضيحية " جريدة مروض الدود " . ان نجاح الاختبارات عند الطلاب و اصدار الجريدة الهزلية أضر بصورة الباحث مما ادى الى تخوف زملائه منه .

ادى نشر الباحث لجزء كبير من نتائجه فى الجريدة التى كان يصدرها الى بلبلة فى موقف الزملاء . ابتعدوا عنه و شكك كثيرون فى اعماله. اشتبك واحد منهم فقط فى الجدل و استمر فى طلب المزيد من الأدلة. خضع أحدهم نظرا لقلة المصادر و من اجل الاستمرار داخل اطار الجدل ، اما الثانى فخرج على المعاش و لم يستمر احد بعد ذلك نظرا لارتفاع التكاليف المطلوبة . لم يحسم ابدا الجدل ، انخفض الاهتمام مع مرور الوقت سواء بسبب سأم العلماء او اهتمامهم بمواضيع أخرى.

تظهر المرونة فى التفسير ايضا فى الخلافات الخاصة بالنظرية النسبية (Collins et Pnch 1994). كانت هذه النظرية مسيطرة على الساحة حتى قبل انفجار القنبلة الذرية. يعتبر ، بشكل عام ، ان هناك تجربتين حاسمتين لصالح النظرية و هما : تجربة Michelson et Morley و تجربة رصد انتقال النجوم . الا ان تاريخيا لا تعتبر هاتان التجربتان حاسمتين . فقد حقق Michelson تجربته فى سنوات ١٨٨٠ أى قبل ٢٥ عاماً من بلورة اينشتاين لنظريته و بهدف آخر (كان يريد قياس سرعة الأرض لا تجربة الأثير) . كان Michelson يجهل كل شىء عن النسبية . اما بالنسبة لاينشتاين فلم يبد اهتماما كبيرا بتجارب "ميشيلسون"

و قد استغرق الأمر عشرين عاماً ليقوم العلماء وليربط الباحثون بين اينشتاين وميشلسون ويقدموا تجارب هذا الأخير باعتبارها دليلا على نظرية النسبية. و بالرغم ان هذه النتائج لم ترض ابدا ميشلسون ، الا انها ادت الى خلافات لم تغلق ابدا ، وفى المقابل حين وضعت موضع المراجعة وفق منظور نظرية النسبية ، كانت ملتبسة . وقد تم

تطوير متغير جديد لهذه التجربة فى عام ١٩٢٥ من قبل احد المقربين من ميشلسون ويتشجيع من اينشتاين . وقد واجهت النتائج مجددا خلافات عديدة . وحتى عام ١٩٣٦ لم تعتبر النتائج حاسمة بعد. و لم تعد للتجربة خاصية حاسمة بعد ان انتشرت نظرية النسبية بين الفيزيائيين . و بالرغم من عدم اتيان النتائج بما يؤكد النظرية الا انها لم تخضع لاعادة النظر . الا ان هذه التجربة هى نفسها التى يشار اليها دائما كسند للنظرية . تعتبر التجربة فى النهاية أكثر اهمية على مستوى الاسطورة المؤسسة من كونها منتجة لنتائج. لا يعتمد مدلول النتائج فقط على نوعية التجربة ، بل يعتمد ايضا على رغبة المهتمين فى تصديقها ام لا . ونلاحظ بخصوص انتقال النجوم وجود حلقة تأكيدات متبادلة غير مستقلة بين التوقعات النظرية و بين تفسير النتائج المستخلصة من الملاحظة فحين يختار Eddington بعض المعطيات من ضمن ما يختار ليعتبرها المعطيات الجديرة بأن تعامل كنتائج و اعتبار الاخريات " اصداء خلفية" ،فانه يكون متأثرا بتوقعات اينشتاين. هذه التوقعات نفسها قد تم التعامل معها حسابيا جزئيا على اساس مشكوك فيه و بناء على انتقائية فى اختيار المنهج الحسابى . تكتم -Eddig ton على جزء من المعطيات وفق المدلول الذى كان يريد توصيله للملاحظين . و لم تكن بقية " التأكيدات الخاصة بالنظرية النسبية اكثر حسما من هذا الجزء و لكنها فى مجموعها ساهمت فى قلب الثقافة العلمية رأسا على عقب.

المعارف و الاتفاقات الضمنية

يخضع الجهاز التجريبى الذى يسمح بانتاج و اعادة الانتاج للدلائل التجريبية للعديد من الممارسات العلمية.

لم يهتم زملاء "وبر" عند تصنيع اجهزة " كشاف" اخرى ان ينسقوا بين هذه الأجهزة بعضها البعض فانتهى بهم الأمر الى عدم القدرة على الحديث بلغة مشتركة فيما بينهم. ويظهر " كولينز" فى دراسة أخرى ان اعادة انتاج احدى التجارب ليست مؤكدة البتة. ففى حالة تصنيع الليزر TEA لم يتح النشر الذى يصف هذا الجهاز ولم تكف التقارير الداخلية و البروتوكولات فى ان يتمكن الزملاء من اعادة انتاج الجهاز .

ولكن تطلب الأمر الكثير من الزيارات والتوضيحات والتبادل غير الرسمى الا انه بالرغم من ذلك لم يتمكن من نجح فى انتاج الجهاز ان يتوصل الى الأسباب التى من

اجلها يعمل ويقوم بانتاج النتائج المنتظرة. يتحدد تصنيعه على قرارات متعددة ومناقشات وتعديلات ، بل يعتمد على المعرفة ومعارف عملية ضمنية . حيث يشكل التبادل غير الرسمى وشبكة العلاقات الموجودة النتائج .

لا ترتبط المعارف التى يجب ان تنقل بالملفات ، فهى ايضا ملكية الأفراد القادرين على فعل اشياء

(المعارف و القدرات الضمنية المدمجة) Fleck Kuhn, Polanyi et Ravetz, cf.

اخذ "كولينز" تحليل "ويتجنستين " الذى يقول تتشكل "كل انواع المعارف جزئيا من قواعد ضمنية ، يستحيل صياغتها " . ان قائمة هذه القواعد موجودة من خلال فهرسة جميع أمثلة الاستخدام . الا ان مثل تلك القائمة لا تعتبر مرشدا للاستخدامات المستقبلية . ولكن يمكن اعتبارها نقطة انطلاق لفهم كيفية فعل الأشياء . يعتبر "كولينز" ان الفرق بين اعضاء فرق ينتمون الى نماذج مختلفة يرجع الى مضمون مفاهيمهم الضمنية للأشياء .

يكتسب المفهوم من خلال عملية شبيهة بعملية تعلم احدى اللغات او عملية التدريب على استخدام احدى الأدوات اكثر من كونها انتقالاً لأحد البيانات التعريفية . يتضمن مضمون الانتقال مفاهيم ضمنية ، من معارف عملية ضمنية و قدرات ثقافية . اذ تشبه عملية انتقال المعارف بين المعامل عملية التدريب و ليست مجرد تبادل معلومات . وبالتالى تأخذ عملية التبادل غير الرسمى ثقلا متزايدا . فالأوراق لا تقوى على البوح بكل شىء ، فلا مناص من الاحتكاك المباشر.

يعتمد عدد و نوعية الاتصال على مدى انتفاع المعمل من هذا الانتقال وعلى الخبرات القادرة على القيام به. وبالرغم من ذلك و بالرغم من الزيارات ووجود الخبرات المطلوبة الا ان المحاولات الأولى لاعادة انتاج التقنية كثيرا ما فشلت. يتضمن تطوير احدى التقنيات فى جزء هام منه مفهوم التجربة والخطأ الذى ينتج معرفة عملية غير مبوبة . يعتبر فشل عملية النقل حتمياً لأن المعمل الذى وضع التقنية لا يكون على دراية بالضرورة بكل ابعاد الجهاز الذى صنعه . وعليه ، فالباحث الذى يساهم فى نقل المعارف لا يعتبر مجرد ناقل للمعلومات فقط وانما يعتبر جزءاً من الثقافة العلمية.

ان التدريب الطويل والاتصالات المتعددة والوقوع فى الخطأ ومعرفة الصواب احتياجات هامة لامكان القيام بعملية نقل هذه الثقافة العلمية والتقنية. ومن أجل ذلك ،

يجب على الباحثين المتواجدين فى احدى الفرق ان يضعوا انفسهم فى ظروف تبادلية خاصة: ان يكونوا فى اطار من العلاقات القائمة على الثقة وان يرغبوا فى ان تتم عملية النقل فعليا. الا ان فى كثير من الأحيان لا يتم ملء هذه الشروط ، حيث يفتح المعمل " المورد" ابوابه امام باحثين زائرين ، تاركا اياهم يبحثون عما يريدون ، مجيبا على تساؤلاتهم تحت ستار من الانفتاح المستتر فيهملون بعض المعلومات .

" لقد قلت دائما الحقيقة ، لا شيء الا الحقيقة ولكنها ليست كل الحقيقة " (باحث اشار اليه "كولينز"١٩٧٤)

هناك عوامل خارج العلم تشرح نجاح عملية نقل المعارف وعمليات اعادة التجارب مثل الصداقة بين الباحثين التى ترجع الى فترة تكوينهم الأولى او الى النشاطات الخارجة عن العلم .

يتيح تحليل العلاقات بين العلماء استيعاب المصير المتوقع لنتيجة ادى التجارب. يوضح Trevor Pinch ١٩٨٦ كيف تلعب هذه العلاقات فى تشكيل الاجماع العلمى . يتعلق الأمر هذه المرة بالكشف عن النوترينو (جزيئة ذرية متعادلة دون الالكترون) الذى تشعه الشمس والتى توقعتها النظرية . فيتم تصنيع جهاز مركب ودقيق لهذا الغرض. يتطلب هذا الجهاز شروطا تشغيلية دقيقة جدا لتجنب التداخل مع اشعات اخرى مع الاحتفاظ بدرجة من الحساسية العالية. استغرق تصنيع هذا الجهاز الضخم مدة طويلة وتكاليف باهظة ليصبح بلا جدوى فالنتائج تشير كما اشارت من قبل فى تاريخ الكشف عن الموجات الجاذبة انها تتعارض مع النظرية ، حيث ان عدد النوترينو اقل من المتوقع.

اثار "وبر" زوبعة شديدة عندما اعلن تعارض النتائج مع النظرية . هنا ، الوضع يختلف فقد ووجه الأمر بالدهشة ثم بقبول ضمنى للنتائج ، الا ان القضية لم تغلق تماما. وبعكس ما حدث فى حالة الموجات الجاذبة ، لم يدخل احد فى عملية اعادة التجربة ولا فى الجدل حول صلاحيتها . ما هو الأمر المختلف فى هذه الحالة؟ يوضح Pinchان الباحث الذى صاغ التجربة انشغل اولا باستشارة النظريين والعمل معهم حتى يوافقوا على مفهوم الجهاز. فقد كانت الوقائع التجريبية فى نهاية الأمر هى نتيجة سلسلة طويلة من الأفعال وردود الأفعال مع زملاء من تخصصات علمية مختلفة. ترتبط النتيجة بهذه القماشة من العلاقات . يضاف الى ذلك ، ان الباحث عند اعلان

النتائج امتنع عن اعلان فشل النظرية ليحدد نفسه فى حدود التجربة تاركا لكل واحد تفسيرها بطريقته. ويترك قضية اعادة النظر فى النظرية مفتوحة سواء فيما يتعلق : بتوقعات اشعاعات النوترينو او الخاصة بتصرفات النوترينو او فيما يتعلق بالمفهوم الذى سبق تنفيذ الجهازالكشاف . لم يشعر اى فريق علمى بانه مستهدف مما جعل كل فريق يشعر بامكانية الصاق الخطأ على الفريق الآخر.

كان الباحث قد شكل اجماعاً بخصوص جهازه وفيما يتعلق بالعناصر التى تواجه بعضهم ببعض. فنتيجة التجربة ليست الا نتيجة لهذا البناء الاجتماعى. وبما ان اعلان النتائج تركت باب الحديث مفتوحاً عن سبب النتيجة فان الباحث بهذه الطريقة لم يهاجم مباشرة أحداً من زملائه كما انه لم يدفع اى منهم للدفاع عن نفسه لعدم توجيه اتهامات . فلا عجب اذن ان يجمع الجميع ضمنيا على النتيجة.

بإيجاز: " التقلبات الاجتماعية للتفسيرات العلمية

- تفسيرات متباينة ومتغيرة
- لا تؤدى التجربة الى القطع بشىء ما (الدورة)
- حيث يكون هناك انكماش لا نهائى للتفسير من الطبيعة.
- وقف الانكماش عن طريق العملية الاجتماعية
- اصرار من احد العاملين
- وجود لأحد التجمعات وما تفضله

× نتائج علمية مرتبطة:

- بالعديد من القرارات والتعديلات والمفاوضات
- بالمعارف وبالمعرفة العملية والقدرات الضمنية العالم قطعة من الثقافة

- قواعد ضمنية
- شبكة علاقات ، نوع العلاقات
- اجماع تم تشكيله قبل التجربة

فرق اجتماعية متلائمة

اذا تجاوزنا الوصف " البسيط" للخلافات ، نجد ان علماء الاجتماع يحاولون تنظيم العوامل والاشارة الى دورهم المتبادل فى النشاط العلمى. حيث يقومون بارساء مفهوم " ان المعارف العلمية عبارة عن أبنية اجتماعية" فى التحاليل التجريبية المتعمقة التى تهدف الى توضيح لماذا يتم حل أحد المواقف بناء على هذه المعرفة او تلك النظرية دون الأخريات . اذ انهم يوضحون الخاصية المتغيرة للتفسيرات والتدخلات الحتمية للعوامل الاجتماعية من أجل شرح استقرار البيانات والوقائع التجريبية (المعرفة الضمنية والثقافة المحلية والاتفاق والاستراتيجيات الشخصية والمعتقدات الجماعية والجماعات وشبكات التبادل). تعتمد احدى الطرق لتحقيق المرحلة الثالثة للبرنامج التجريبى على تتبع العلاقات بين الانتاج العلمى والفرق الاجتماعية الخاصة التى تهتم به والمصالح التى تحركهم. وبعد ان اوضحنا ان المعارف ترتكز على الاجماع الاجتماعى ، يظل السؤال هو معرفة لماذا يفرض هذا الاجماع نفسه؟.

يتفاعل العلماء فيما بينهم خلال فترة الخلافات ويشكلون شبكات صغيرة : شبكات قائمة على المعتقدات . هذه الشبكات لا تتطابق بالضرورة مع الشبكات القائمة على اساس التبادل المعلوماتى وتبادل انظمة المعارف. يوضح كل من Harry Collins و David Edge و Michael Mulkay ان هذه الشبكات المحلية (الذى يسميها " كولينز" النواة النشيطة ، اما "ادج ومولكاى فيسمونها الشبكات الانتقالية) تتشكل خلال الخلافات العلمية. اذ تشكل البيئة التى يعبر من خلالها عن المعتقدات والطموحات العلمية التى تكون فى مواجهة بعضها البعض والتى تصل فى نهاية الأمر الى انتاج معرفة علمية معترفاً بها. تعتبر المعرفة التى تظهر محصلة هذا الجدل والذى احيانا لا يمت بصلة للصورة التى رسمناها فى مخيلتنا عن العلم.

يقوم العلماء بعقد تحالفات فيما بينهم ويتعاركون بحسب التأثيرات التى تمارس عليهم من شبكاتهم
(تأثيرات ذهنية او اجتماعية) .

تنتمى هذه الفرق الاجتماعية المشتركة فى الخلافات العلمية بالاضافة الى الموارد الاجتماعية التى يتناقلونها (اتفاقات سابقة موروثات ثقافية) الى اطار اجتماعى اكثر اتساعا. تنتقل العلاقات بين المضامين العلمية والاطار من خلال الفرق الاجتماعية الملائمة ومن خلال المصالح التى تحركهم. فانتاج أحد البيانات العلمية او احدى الأدوات التقنية لا يتم بالصدفة. فهذا الانتاج له دور بالنسبة للفريق المعنى . وهكذا بالنسبة لـ Barnes، فان انتاج المعرفة العلميةيكون محددا سلفا بمصالح الفريق المتواجد. حيث لا يمكن الفصل بين النتائج العلمية والمصالح. يدور السؤال الآن حول معرفة ما هى هذه المصالح ؟ ومن اين تأتى؟ .

مصالح إدراكية واستثمارات مهنية

تنتج احيانا المواجهات التى تحدث بين المعتقدات والطموحات للفرق المختلفه خلال وقوع الخلافات بسبب الهيكلة الداخلية للعالم العلمى. فهناك فرق تنتمى الى تقسيمات قائمة على القدرات الفنية والفكرية بين المنظرين والتجريبيين او بين المتخصصين . وترتبط هذه القدرات التى تم اكتسابها عبر مرحلة اجتماعية طويلة
(ومنها التأهيل) بالاستثمارات الاجتماعية القيمة المتعلقة بالباحثين فهى ثمرة سنوات من العمل داخل أحد النماذج. ولهذا ، يجنح العلماء الى استخدام هذه الاستثمارات على افضل وجه ممكن وتوضيح اهميتها . تكمن مصلحتهم فى تتبع الانشطة التى اجتهدوا فى الاستثمار فيها.

فنجد فى حالة الخلاف الذى استفحل بين علماء علم التصنيف الكلاسيكيين والتجريبيين منذ ١٩٢٠ ، الدور التى لعبته الاستثمارات بالنسبة للفريقين لنفهم المواجهات التى دارت بينهما وسبب دفاع كل منهما عن نموذجه الخاص . يوضح Jean Dean أن فى مجال علم النبات ، قيام الكلاسيكيين بتأسيس تصنيفهم على اساس الملاحظة والوصف التفصيلى لمبحث التشكل للنباتات . يتطلب هذا النوع من

العمل عملاً ميدانياً طويل الأمد بما فى ذلك فى المستنقعات واماكن تكدس الأعشاب . فيصبح من المستحيل بالنسبة لهؤلاء التنازل عن هذا الاستثمار من اجل تبنى تصنيفا يتطلب استثمارات جديدة اذ انه لديهم مصالح مهنية تدفعهم للدفاع عن تصنيفهم . اما التجريبيون من جهتهم فبدورهم احرزوا استثمارات اجتماعية ومهنية هامة (السيطرة على الكيمياء الحيوية وعلم الأحياء الجزيئى وعلم الوراثة الذى يدرس فى الجامعات) .

يؤدى تصنيفهم ايضا الى اسلوب ادارة للعالم النباتى . ها هنا اذن فريقان يتم فهم وضعهم فى الخلاف بناء على مصالحهم الادراكية والمهنية والتى ترتبط باستثمارات اجتماعية ومهنية (بخصوص تعريف مفهوم "النوع النباتى" وبخصوص تصنيف بعض الأنواع")

يؤدى هذا النوع من الاستثمارات المهنية الى ان يقوم الباحثون باظهار أهمية ما يقومون به بالأخص فى اسلوب حله للمشاكل المختلفة . فالأمر بالنسبة له يتعلق بطرح اسئلة جديدة ومعالجتها من خلال ارتباطه بالعوامل المعترف بها فى جماعته. بالاضافة الى انهم لا يسعون فقط الى توسيع مجال انشطتهم وشرح اكبر جزء من الحقيقة ولكنهم يحاولون اختيار الطريق والتعريف الخاص بالحقيقة الذى يكون اكثر اخصابا فى استمرار مجال نشاطهم. كما انهم يقومون بتوقع ما يمكن ان تكون عليه الحقيقة. وعندما يحاول فريقان مختلفان ذوو مصالح فى تعريف الواقع (أو الحقيقة) بطريقة تبرر استثماراتهم المهنية ، نجد ان الخلافات عندئذ التى تظهر بينهم تدور بالاضافة الى الدفاع عن استثماراتهم المهنية حول طبيعة الظواهر ذاتها. وبموجب قانون الطبيعة المفترضة ، هناك قدرات يشار اليها اكثر من غيرها . مما يؤدى الى التلاعب بقانون الطبيعة.

يسمح تحليل المصالح المهنية ايضا بتفسير مهنية البحث العلمى ومحددات الفصل بين من يعتبرون علماء ومن لا يعتبرون هكذا . (رجال الدين والعلماء الهواة).

يعتبر تحليل **Andrew Pickering** بخصوص الخلاف حول طريقة تفسير الملاحظات الخاصة بالجزيئات الأساسية المكتشفة فى ١٩٧٤-١٩٧٦ مثلاً جيداً على

استخدام مفاهيم المصالح الادراكية والاستثمارات المهنية : اختيار بين النماذج الخاصة ، والألوان في فيزياء الطاقات العالية. استطاع الأول ان يفرض نفسه لأنه استطاع ان يدخل بنجاح فى الممارسات المألوفة بل و تدعيمها لفرق علماء الفيزياء المختلفين. و قد اصبح نموذج charme كأنه حدث طبيعى و ليس تشكيلاً لأحد الفرق المحددة بسبب تكرار استخدامه و ادخاله و انتاجه للنتائج فى الممارسة . و ذلك بالرغم ان النموذجين كانا يمكن تطويرهما و كان يمكن للعارضين لهما ان يروا مزايا النموذج الآخر بعلاقته بوجهة نظره.الا ان اخذا فى الاعتبار بالتقسيم الموجود سابقا للممارسات النظرية ، فان كل واحد يختار دون اكراه النموذج الاكثر قدرة على اعطاء الصلاحية و توسيع رقعة ممارساته النظرية الخاصة.

يوضح Pickering فى دراسة أخرى ان حقيقة التيارات المحايدة تتحدد وفق مصالح الباحثين . و يوضح اسلوب الباحثين فى اضفاء الحقيقة على التيارات المحايدة بالأخص من خلال اختيار المقاييس . و يعطى ايضا "كون" مثالا على أهمية الاستثمارات المهنية عندما يستشهد بمقولة "داروين":

" بالرغم من اقتناعى بحقيقة أطروحات هذا الكتاب ، الا اننى لا أمل فى اقناع علماء الطبيعة المتمرسين الممتلئين بالعديد من الوقائع و التى تغذت عبر سنوات طويلة بوجهة نظر متناقضة لوجهة نظرى." (داروين ، استشهاد " كون" ١٩٦٢).

لا تتقيد الاستثمارات المهنية بالتكوين او بالخبرة المكتسبة و لا بالعلاقات الاجتماعية التى يؤسسها الباحثون . اذ انها يمكن ان ترتبط ايضا بالأدوات العلمية (تطور علم الفلك الاشعاعى)التى تكون احياناً ثقيلة جدا او بالأدوات التى تتعلق بالادارة (مصالح الجماعة العلمية المرتبطة بعادات العمل).

قد تتعلق المواقف التى يعتمدها العلماء اثناء ادارة الخلاف بمصالحهم تجاه الجمهور. ففى الخلاف الدائر حول مسألة : مسار نبتيون ، هل كان هناك اختلاف فى الحسابات بين الفرنسيين و الأمريكان ؟". كان هناك اختلاف فى نظرالأمريكان و لكنها كانت حسابات متطابقة بالنسبة للفرنسيين .

يبنى Pannekoek فرضيته على اساس ان الفرنسيين كانت لديهم مصلحة لتأكيد الهوية حيث كان يجب ان يضمنوا دقة العلم الذى كانوا يتفاخرون به امام الجمهور .

ارتكز Wynne فى قضية الظاهرة J على علم اجتماع Erwin Goffman، فيوضح كيف ارتبط الأمر بالنسبة لعالم الاجتماع Barkla و جماعته بالرغبة فى الاحتفاظ بماء الوجه. و قد استطاع Erwin بعدم هجومه على زملائه الحصول على الحد الأدنى من الاعتراف الذى يسمح له بمتابعة اعماله و توجيه العديد من الباحثين الشبان. و من جهتهم ، لم يتسبب علماء الفيزياء بفتح باب الخلاف ضد Barkla بما سمح لهم بحماية الوضع الاجتماعى للعلم و الذى تمثل فى حصول Barkla على جائزة نوبل .

ان الدفاع عن المهنة هو مصدر من مصادر التلاعب اثناء الخلاف اذ تستخدم فيها الحروب النفسية . هكذا يوضح كل من Pinch و Collins الى اى مدى تكون صلاحية الاعتراف الاجتماعى التى ينشئها العلماء مهمة. يتم الحصول على هذا الاعتراف من خلال ترسيم الحدود بين ما يعتبر علمياً و ما لا يعتبر .

اذن ، فان الفرق بين علم النفس و مبحث ظواهر ما وراء النفوس لا تعتمد كثيرا على تقديم الدلائل و على الاجراءات التجريبية بقدر اعتمادها على الصراع من اجل الحصول على الاحترام الاجتماعى و من أجل الحصول على الاعتراف بلقب العالم. يهتم كثيرا علماء علم ما وراء النفس بالنتائج و المناهج اذ انهم مقتنعون بخطاب المنهج الايجابى فيحاولون جاهدين تقليد الممارسات التجريبية للعلماء.

مصالح اجتماعية

تتشكل الفرق و الشبكات اثناء الخلافات و تكون البيئة التى تخرج منها المعارف العلمية الشرعية كنتيجة للخلافات و المفاوضات التى يشكل من خلالها العلماء التحالفات و يترجمون من خلالها تأثيرات الشبكات الاجتماعية التى ينتمون اليها.

تمد هذه الشبكات فروعها الى مؤسسات المجتمع و لا تتحدد بحدود العلم . ترتكز الانويه النشطة فى قلب الشبكات الاجتماعية الأكبر حجما التى تخفى التأثيرات. تعمل

النواة النشطة مثل المحاكم التى يتم من خلالها التفاوض على المواقف و الأوضاع للجميع قبل الوصول الى قرار. هناك بعض الأوضاع التى يعترف بشرعيتها و تكتسب سلطة علمية و معنوية. ان الانويه النشطة هى مؤسسات اجتماعية انتقالية يتم خلالها مزج و تحويل التأثيرات الاجتماعية. و يفصح عنها " كولينز" بقوله :

" تعطى النواه النشطة قواماً منهجياً للتحول المحتمل الاجتماعى . " (كولينز ١٩٨٥ ص١٤٤).

يقوم علماء الاجتماع من خلال تتبعهم للعلاقات بين المعارف و المصالح بربط النشاط البحثى بهياكل المجتمع . و تكون تحليلاتهم احيانا قريبة من القراءة الماركسية . الا ان ليس هناك علاقة منطقية و لا حتمية و لا ربط ميكانيكى بين المصالح الادراكية و الطبقة الاجتماعية . لا توجد نظرية عامة بتعريف هذه العلاقات . بل على العكس ، تجتهد التحليلات لتتبع تفاصيل الحجج و العملية التى يتم من خلالها تشكيل الترابط بين البيانات و الفئات الاجتماعية الثقافية .

بالنسبة لـ "بارى بارنز" يعتبر اسناد المعارف الى هياكل المجتمع إسناداً ضعيفاً. لا يعتمد التفسير على تحليل الدوافع الفردية و لكن يعتمد فقط على المصالح الاجتماعية التى تؤثر عامة على الأعمال العلمية.

يستخدم "دونالد ماكينزى" فى احدى التحاليل المفصلة مفهوم المصلحة من اجل ان يظهر كيف توجه المصالح الادراكية للباحثين بشكل مباشر ممارساتهم البحثية. ثم يوضح العلاقات بين المصالح الادراكية و المصالح الاجتماعية الأكثر عمومية للباحثين التى يحملونها. و أخيرا ، يربط هذه المصالح الاجتماعية بمصالح الطبقات الاجتماعية التى تنتمى اليها. و نجد فى حالة الخلاف القائم بين عالمى الاحصاء Pearson و Yuleبخصوص الأسلوب الأمثل لتحليل العلاقات بين متغيرين اسميين ، يتتبع "ماكينزى" هذه العلاقات التى تربط بين هذه العوامل كلها .

قام Pearson الذى وضع منهجا لدراسة العلاقة المتبادلة بين تقسيمين ، باقتراح توسيع منهجه ليشمل متغيرات اسمية. و يحاول Yule من جانبه ابتكار حلاً فورياً لمشكلة المتغيرات الأسمية. للوهلة الأولى ، تبدو مصالحهما الادراكية مشتركة :

تطوير التحليل الاحصائى . الا انهما سيتشاجران لمدة عشر سنوات . ففى الواقع ، اراد "بيرسون" تأسيس منهجه و تأسيس نظرية موحدة ، اما "يول" فقد كان يبحث عن طريق التجريب عن شىء جديد . هنا ، تختلف مصالحهما الادراكية . لماذا؟ يشرح "ماكينزى" هذا الاختلاف انطلاقا من الأهداف التى وضعها كل واحد منهما نصب اعينه. جاهد " بيرسون" من اجل تطوير ادوات من اجل اضفاء الجانب العملى على بعض النظريات الخاصة بالوراثة بهدف تحديد مقاييس تتعلق بنمو شعب سليم . و كان " يول" على العكس ، يدرس العلاقة المتبادلة من اجل تنفيذ ادوات علاجية . هذه المتغيرات متغيرات اسمية :الحياة/الموت ، ادمان كحول/ لا ادمان للكحول الخ. اذ يبحث عن ادوات اقل تكلفا و اكثر تكيفا للأوضاع القابلة للتحليل.

يرجع اهتمام "بيرسون" لتطوير ادوات تضفى العملية على بعض النظريات الوراثية الى انتمائه الى حركة تحسين النسل البشرى، اما " يول" فلم يرتبط بهذه الحركة. كيف يمكن تفسير هذا الاختلاف فى الانتماءات الاجتماعات و ما يتبعه من مصالح ادراكية ؟ باستخدام مفهوم المصلحة الاجتماعية . لا يشترك "بيرسون" و "يول" فى نفس المصالح الاجتماعية: اذ ينتمى "بيرسون" الى الطبقات الاجتماعية الصاعدة ، اما " يول" فقط كان ينتمى الى الصفوة القديمة التى فى طريقها الى الزوال. يرتبط " بيرسون" بالايديولوجيا الفنية للدولة (التقنوقراط) فى حين يتناقض "يول" مع هذه الايديولوجيات العلمية . تفسر اذن اختلافات المصالح الادراكية من خلال اختلاف المصالح الاجتماعية. و نصيغها فى قالب كاريكاتورى (كاكينزى اكثر قدرة على التنوع) يعبر المنهجان على المستوى العلمى عن الصراع بين البرجوازية المثقفة و الأرستقراطية الزائلة).

تتدخل المصالح الاجتماعية ايضا فى مرحلة اعادة استخدام أحد البيانات العلمية و تضفى عليها ضخامة محددة قابلة للتغير . و فى حالة " بلوندو" هناك تحضير لاستقبال اكتشاف الأشعة N و تهيئة الاطار المناسب لها ، ثم اعيد استخدامه وتأكيده و تضخيمه من قبل علماء آخرين اثارهم هذا الاطار المشار اليه، فى حين ان البعض الأخر ، وفق اطار آخر ، يتم تهيئتهم لاستخدام التشكيك .

لدينا مثال ، اكتشاف النقطة G وأهميته المتغيرة عبر الزمن . فقد اكتشف احد علماء التشريح منطقة بين البظر و بين المهبل تفوق حساسية المناطق المجاورة . و اطلق عليها اسم النقطة G. نشر هذا الموضوع فى سطور فى احدى النشرات العلمية. و سرعان ما يأخذ بعض الزملاء هذا الاكتشاف ليضعوه تحت المجهر. تظهر هذه النقطة فى لحظة خاصة لوجود آنذاك حرية جنسية و نسائية تصل الى ادعاءات بعض الحركات النسائية الى تأكيدات عن استقلاليتها الذاتية الى ابعد مدى ، لدرجة قولهن بعدم احتياجهن للرجال ، و يعنى ظهور مثل هذه المنطقة التشريحية التى تتطلب وجود رفيق ذكرى لاثارتها حجة تستهدف الانهاء على الاستقلالية الجنسية للمرأة . فهناك مصالح اجتماعية معاكسة فى اللعبة. و نجد كيف استحوزت النقطة Gتلك على اهتمام كبير و على مساحات فى النشرات العلمية بعد ان كانت لا تزيد عن بضعة اسطر فى احدى تلك النشرات . و مع تغيير الاطار الاجتماعى و تبدل مصالح البعض الذى لم يجاهر باعتراضه ، فقدت النقطة Gاهميتها ، فهى لم تعامل مثل الانتاجات العلمية الأخرى التى نبذت و لكنها اعيدت الى حجمها الطبيعى.

يعتبر التعريف الذى يمنح للطبيعة لعبة اجتماعية. ويحدث مع ذلك ان يفقد المختلفون الرؤية للاهداف الاجتماعية للمنافسين كلما اصبحت هذه الخلافات اكثر تحديدا حول المسائل العلمية ، فيقتنع الجميع ان الخلاف خلاف علمى بحت و داخلى. هذا هو الوضع بالنسبة للخلاف حول "فراسة العقل" (تشريح الجمجمة لدراسة الملكات العقلية) الذى درسه Saphin. يقيم علماء علم الفراسة علاقة بين كل منطقة فى المخ و بين كل وظيفة او كفاءة فردية. يحقق هذا العلم نجاحا كبيرا فى "ادنبرا" فى بداية القرن التاسع عشر. ففى تلك الفترة كانت المدينة تعج بالتحولات حيث انها كانت قد فقدت وضعها القديم باعتبارها عاصمة اسكتلاندا و تشهد ميلاد انشطة صناعية و تجارية جديدة. تنقسم المدينة على ذاتها ما بين مدينة قديمة تسيطر عليها الصفوة الفكرية و السياسية التقليدية و أخرى أكثر تصنيعا تسيطر عليها الطبقات المتوسطة. و ينكسر نموذج المدينة الموحدة و ينادى الفلاسفة الجامعيون الأخلاقيون بتقسيم الطبقات و ينمو المذهب الفردى. و فى المقابل تنحسر الصفوة القديمة الى زوال . و تجد الطبقات المتوسطة الفرصة للتحرك الاجتماعى و قلب الصفوة القديمة.

تهيكل هذه التقسيمات الطبيقة الخلاف الدائر فى علم "فراسة العقل" . يتكون المؤيدون اساسا من الطبقة الوسطى اما المعارضون فمن الصفوة القديمة . وهكذا يتحول الصراع حول علم "فراسة العقل" الى صراع بين الطبقات. فمن خلال تحديد الوظائف الدماغية ، يؤكد المساندون على المزايا الخاصة لكل فرد بغرض نشر التقسيم والتخصص فى العمل الذى طالما نازعهم الفلاسفة الأخلاقيون للصفوة القديمة. يمكن لعلم "فراسة العقل" ان يخلق قاعدة لسياسة اجتماعية تتيح الفرص للذين يمكن القدرات بصرف النظر عن انتماءاتهم الطبيقية. بالاضافة الى ان علم "فراسة العقل" متاح للجميع بعكس التأمل الباطنى الذى كانت تجله الفلسفة الأخلاقية. يرتبط معنى وأهمية المعارف باستخداماتهم فى سياق محدد.

فى البداية ، يرتبط الخلاف الدائر بالمصالح الاجتماعية للفرق العلمية المختلفة حيث يكون محور اللعبة هو مسألة امكانيات تطور الكائن الانسانى فى المجتمع ، فالخلاف العلمى وسيلة من وسائل الفعل السياسى . و بعد فترة من الزمن ، يبدو وكأنه تشريحى بحت. و لا يؤثر ابتعاد المجتمع على قوة الخلاف ، و لا تكفى الملاحظة الدقيقة للظواهر المختلف عليها لخلق اجماع. فالطبيعة لا تخلق مثل هذا الاتفاق لانها يمكن ان تحمل عدة تفسيرات تخضع لأهداف المتنافسين .

توضح تلك الدراسات كيف يمكن وصف التسلسل بين عوامل النسيج الذى يشكل القماشة الخاصة بالانتاجات العلمية. فنجد مع الباحثين التابعين لمدرسة ادنبرا (Saphin ‹Bloor, Edge ،Barnes) كيف يمر التحليل من المضامين الى الأطر ومن الطبيعة الى الثقافة بتتبع علاقات السببية و الفرق الاجتماعية و مصالحها و المتغيرات الاجتماعية التقليدية. (البناء الاجتماعى و الطبقات الخ). اما مدرسة كل من Bath و Collins فانها تقترح تحليلا يتجه اكثر نحو اجتماعية الخلايا البشرية (مبحث اجتماع المجموعات الصغيرة من البشر) الذى يدرس الخلافات العلمية و المفاوضات التى تؤدى الى الاجماع الذى يفسر انتاج المعارف. يقدم ايضا علم اجتماع العلوم حلا الى المحددات الفرعية للنظريات من خلال الدلائل التجريبية، بينما ان فتح باب التفسيرات يمكن ان يؤدى الى حرب بلا نهاية بين العلماء ، ويوضح علماء الاجتماع ان

الخلافات تقفل و تنتهى الى اجماع لا يفسره الا المجتمع .ان المعارف العلمية عبارة عن ادوات تخدم مصالح صانعيها ، اذ انها ترتبط بفرق و بثقافات خاصة تترجم مصالحها من خلال تطوير شبكات ذهنية خاصة. يتشكل قالب نسيج المعارف من خلال مصالح الفرق المتنافسة.

بإيجاز: علاقة بين المضامين و هياكل المجتمع
عن طريق:
المصالح الادراكية للفرق الموجودة
مصالحها المهنية استثماراتهم المهنية
والمصالح الاجتماعية المرتبطة بالشبكات الممتدة التى تتواجد فيها .
نواة نشطة للخلافات = مؤسسة اجتماعية انتقالية
يتم داخلها مزج و تحويل التأثيرات الاجتماعية
لا للحتمية الاجتماعية القوية (من المجتمع الى العمل العلمى)
ولكن فقط تأثيراً اجمالياً
نسيج من المعارف يشكله مصالح الفرق الموجودة.

خلاف حول مفهوم المصلحة

يقع مفهوم المصلحة فى قلب التفسيرات الاجتماعية فى التحليلات التى قدمت. وقد استخدمه Jurgen Habermas حيث ان بالنسبة له تعتبر المعرفة العلمية للطبيعة ثمرة عمل جماعى لتحويل الواقع طبقا للمصالح المختلفه لمشاريع متوقعة ولمناورات وسيطرة وعقلانية واقناع . تشكل هذه المصالح المعرفة فى مراحلها المختلفة من الانتاج الى التطور.

العلم اذا يسمح بالوصول الى بعض الأهداف بالأخص مد النفوذ على الواقع المادى و الاجتماعى من اجل توقع التحولات و السيطرة عليها. يناظر العلم فى هذا السياق مفهوم المشروع المناور و لا يقف عند حدود كونه مشروعا يتعامل مع المعرفة .

ينتمى علماء اجتماع البرنامج القوى الى هذا التحليل و لكنهم يميزون بين المصالح العامة الخاصة بالتوقع و بالسيطرة التى تهدف السيطرة على الكون و بين المصالح الخاصة المرتبطة بالأوضاع الاجتماعية لصانعيها. يعتبر "بارنز" ان المصالح الاجتماعية تطبع العملية العلمية بطابع خاص و تتغير بحسب العوامل الاجتماعية . يتطلب تحليل هذه المصالح الاجتماعية العديد من التحقيقات التجريبية المعمقة و كثير من الشروحات التفصيلية اذ انها ترتبط ارتباطا وثيقا بأطر اجتماعية – تاريخية . ولا يمكننا تلخيصها ببساطة و الاكتفاء لما يعتبر مصلحة عامة "اداتية" تدور حول التوقع والسيطرة والاقناع كما يفعل "هابرماس" . ويمكن تمييز مستويات عدة للمصالح كما يشير "شابين" ١٩٧٩ :

– المصالح المتعلقة بالسيطرة والتوقع: هذه المصالح تسمح للعلماء كما للبدائيين بالمناورة و السيطرة على الأحداث الطبيعية عن طريق انتاج واستخدام المعتقدات . فى حالة الخلاف الدائر حول علم " فراسة العقل" ، تقوم المصالح العامة بالتأثير على الصانعين فى اتجاه القدرات الكامنة فى الأفراد.

– المصالح الاجتماعية التى تلهم المعتقدات على المستوى الرمزى : تلعب هذه المعتقدات دورا واقيا اجتماعيا ونفسيا فى مواجهة مشاكل الوجود والحياة فى المجتمع.فى حالة الخلاف فى مسألة علم "فراسة العقل". تسمح هذه المعتقدات لمعتنقيها ان يتحرروا نفسيا من الصفوة الاجتماعية القديمة.

– المصالح الاجتماعية المرتبطة بممارسات او باستخدامات محددة : انها تلهم معتقدات تستقى معناها من سياق الاستخدام و المفاوضات المحملة على الهياكل الاجتماعية ذاتها . فى الخلاف الدائر حول علم "فراسة العقل" تسمح هذه المعتقدات لمعتنقيها باعادة التفاوض على الدور الذى تلعبه مكانة الأفراد فى المجتمع و تشكل اداة ضغط سياسى ضد الصفوة القديمة المسيطرة . هذه الفئة الثالثة من المصالح اكثر شرحا وفق "شابين" و تفوق تحديدا الفئات الأخرى من المصالح.

يرفض "هابرماس" تحاليل علماء الاجتماع النسبيين لأنهم يعتمدون موقفاً وسائلياً فيما يتعلق بعلوم الطبيعة (مذهب يفيد ان الذكاء و النظريات وسائل مخصصة للعمل) ويلغون كل فكرة عقلانية. ولكن " هابرماس" على العكس بالرغم انه يرفض فكرة العقلانية الغائية الوحيدة (التى ترشد مجموع التحرك الى نهاية عليا) الا انه يرغب فى انقاذ امكانية التواصل العقلانى وفهم الحوار بين شخصين . وحيث ان اللغة هى السبيل الوحيد لفهم القواعد الأساسية للاتصال ، فيجب اذن ان تكون العلوم الاجتماعية مفسرة و ليست علوما شرائعية .اذ يجب الا تبحث العلوم عن اسباب اجتماعية لتفسير المعارف . بل على العكس يجب ان تستهدف الفهم بين الأشخاص والتفكير فى الافتراضات . هذه العلاقة الانعكاسية مهمة لأن العلوم الاجتماعية لها علاقة بالعامل المدروس. يجب ان تعكس العلوم الاجتماعية العالم و تحاول ان تدرك تماما بدلا من ان تنشأ ، على طريقة العلوم الايجابية .

ان حركة "هابرماس" ليست الحركة الوحيدة التى تنتقد الصاق تهمة المصالح الاجتماعية بالعلماء ، اذ ان هناك بعض علماء الاجتماع الذين يرون انها تهمة قاسية .فالايجابيون بدلوا الطبيعة بالمجتمع فى تفسيرهم للنتائج العلمية . و لكن هل يعتبر ذلك اكثر ارضاء؟ . لم تناقش ابدا الجذور الخاصة بالمصالح او الخاصة بالفرق . فنحن لا نعرف من اين اتت ؟ اذ اننا نجدها كالمعطيات او كوقائع خام .

يعتبر عالم منهج الأجناس Ethnométhodoloque "ستيف وولجار" ان استخدام مفهوم المصلحة خطأ اذ انه يفترض قطعية وجود هذه المصالح. ان المصالح هى الأسباب الخارجية التى تفسر التأثيرات العلمية الداخلية حتى و لو لم تحدد مضامين المعرفة و لم تقم الا بالتأثير عليها و حتى اذا تم استخدامها فقط من اجل القاء الضوء على تفسيرات الخلافات ، هناك تفرع ثنائى داخلى /خارجى و هناك علاقة سببية.

" لا تنعم فقط المصالح بوجود غير معقد و لكن هذا الوجود هو فى الأساس مميز ومنفصل عن المضمون العلمى الذى يفترض انها تفسره" Woolgar 1982

والحال ان المصالح ليست معطاة ، فهى ليست موجودة من البداية و ليست ثابتة ومستقلة عن الممارسات العلمية. فهناك تفاعلات بين الصانعين وبين التشكيلات وبين الوقائع والتفسيرات العلمية.

ويقوم العلماء انفسهم اثناء عملهم بمناقشة المصالح التى تدفع زملاؤهم على التواجد او الاختفاء وعلى التقييم و اعادة التوصيف . فاذا كان العلماء انفسهم يناقشون و يفاوضون هذه المصالح فلا يمكن اذن ان يتعامل معها عالم الاجتماع بحياد . بل يجب ان يتعامل معها باعتبارها اشكالية. ان المصالح الاجتماعية ليست ادوات تحليل ، ولكنها اشياء يجب تفسيرها مثلها مثل البيانات العلمية . لا يجادل "بارنز" و "ماكينزى" فى هذا الأمر . و لكن يفترض "بارنز" ان تكوين مصالح الصانعين لا يجب بالضرورة ان يتم تحليلها اذا كنا نهتم فى المقام الأول بما تحدثه هذه المصالح على الممارسات العلمية . اما فيما يتعلق بالانتاجات الغلمية ، فلعالم الاجتماع ان يفترض المصالح كمعطيات .

يرفض "وولجار" هذه الصور التفسيرية السببية. فهو لا يجد ضرورة فى ان تكون هناك قاعدة من الأسباب موجودة مسبقا و لا للتمييز فى الوصف (كيف يقوم الصانعون ببناء المعارف) و التفسير (لماذا يتصرفون هكذا و ما هى الدوافع الدفينة) . الأسباب الشارحة هى ايضا مصنوعة مثل المسببات (مصالح و قواعد و منطق علمى او اية مفاهيم أخرى يمكن اعطاؤها). لا يتميز فى هذه النقطة كثيرا كل من " بارنز" و"ماكينزى" عن "ميرتون" و علماء المعرفة لأنهم يعتمدون نفس التفرقة بين المصالح الادراكية و المصالح الاجتماعية. فهم يستخدمون المصالح كاطار للتحليل المستقل عن الملاحظة فى حين ان هذه الأخيرة أثر لنشاط العلماء . يستخدم العلماء انفسهم المفاهيم الخاصة بالمنطق والقواعد والمصالح فى مبادلاتهم وفى مناقشاتهم. ولا يمكننا استخدامها فى التفسير. و هذا ما يرد عليه "بارنز" اذ لا يجب الخلط بين "مصالح العمل" التى يعيد بناؤها عالم الاجتماع خلال تحاليله و بين " المصالح الذى يدركها ويقدمها العلماء انفسهم " .

و حسب "وولجار" ، يقع العلماء فى دائرة شريرة لدى استخدامهم لهذه المفاهيم: تستنتج المصالح التى تشرح التأثيرات العلمية (الأفعال و الحجج) من ملاحظة هذه التأثيرات . ثم ينجح علماء الاجتماع من خلال اساليب بلاغية ان يمرروا هذه المفاهيم على اعتبار انها مفاهيم مقبولة للتفسير . يكون هدفهم هو اقتراح حل لتغيير النظريات

العقلانية والكشف عن الأسباب الاجتماعية الحقيقية خلف العقلانية العلمية الظاهرة . يتعلق الأمر بعلم اجتماع التبليغي او الشكي الذي يشير الى الدوافع الكامنة والمصالح الشاغرة .

وحين يدافع "بارنز" عن علم اجتماع المعرفة العلمية هذا ، فذلك لأنه يعتقد ان علم الاجتماع يملك الحق في استنتاج وجود هذه المصالح انطلاقا من تأثيراتها . يتعلق الأمر هنا بافتراض منهجي اولي . بالاضافة الى ذلك ، فالمصالح مثلها مثل التفرقة بين التأثيرات الادراكية و بين الأسباب الاجتماعية ، ما هي الا أبنية تعسفية يقترحها علماء الاجتماع ، ولا تطبق بشكل حاسم على الصانعين لتجعل منهم مجرد دمى.

هناك انتقاد آخر يوجه الى نظرية المصالح الاجتماعية لأنها تفترض اوليا تعريفا عن الصانع العلمي هو في نهاية الأمر تعريف عقلاني جدا : اذ انه يحاول قبل كل شيء يعلي من الحد الأقصى للمصالح الاجتماعية التي يتحدث باسمها داخل العلم . و في هذا ، يشبه علم اجتماع النسبيين بعض النظريات الاقتصادية التي تفترض عوامل قد تبدلت من جراء تعظيم فائدة دورهم. وبناء عليه ، يهمل علم الاجتماع حقيقة ان العلماء منغمسون في منظماتهم و شبكاتهم التي تؤثر خصائصها على النشاط (على سبيل المثال ، القواعد المؤسسية). يحد وضع الصانع العلمي داخل احدى المنظمات عقلانيته وايضا قدرته على رفع الحد الأقصى من المصالح الاجتماعية .

هل تكفي التحقيقات التجريبية التي يقوم بها علماء الاجتماع لتوضيح تأثير الجانب الاجتماعي في الانتاج العلمي؟ يمكننا تصديق ذلك بالرغم من الجدل الداخلي حول نماذج التفسير التي يجب تبنيها . الا ان هناك الكثيرين الذين لا يؤمنون به ويرفضون نتائج علماء الاجتماع .يتساءل الفيلسوف Alan Chalmers على سبيل المثال كيف يمكن معرفة تأثير المجتمع على القوانين العلمية. ويتفق مع كل من " ماكينزي" و "كولينز" ان هناك بعض المصالح الاجتماعية التي يمكنها ان توجه مسار بعض التطورات العلمية (مثل الاحصاءات) و لكنه يرفض فكرة ان التأثير الاجتماعي يمكنه ترك اثار في المضامين.

لا ترى حركة المجتمع نفسها في القوانين العلمية ذلك لأنها لا تترك اى اثر لا يمحى كما يعتقد "شالمر" . اذ يمكن استخدام الحجة العلمية منفصلة عن اطارها التي

انتجت فيه و تظل صالحة خارج الظروف الاجتماعية التى منحتها الميلاد . ويرد علماء الاجتماع على حالة الشك التى يتعامل بها "شالمر" بخصوص مكتسبات علم الاجتماع التجريبى و النسبى بقولهم : اذا لم نر أثراً للجانب الاجتماعى فذلك لأنه مُحا. لا يعتمد النشاط العلمى فقط على انتاج المعارف الجديدة و لكن ايضا على ازالة الظروف المحتملة التى تواجه هذا الانتاج (الصناديق السوداء). تتوقف مصداقية أحد التأكيدات العلمية على الاختفاء الواضح لكل الدوافع الاجتماعية . فاذا كانت هذه الدوافع لا تزال واضحة ، يكون من المحتمل ان تستخدم ضد الباحث من اجل افقاد مصداقية ادعاءاته العلمية. يجتهد اذن العلماء لمحو كل تأثير من المجتمع على انتاجهم .

بإيجاز : المصالح و التفسيرات الاجتماعية

- المصالح العامة المناورة للعلم : " هابرماس"
- المصالح الاجتماعية التى تشرح المعتقدات الرمزية
- المصالح الاجتماعية التى تشرح الممارسات والاستخدامات.

انتقادات التفسير الاجتماعى و نظرية المصالح الاجتماعية

"هابرماس" : علم الاجتماع وسائلى (اى ان الذكاء والنظريات وسائل مخصصة للعمل)

و يذيب المنطق ، يجب ان يكون تفسيرياً و تأملياً .

"ووجار" و آخرون : لا للاتهامات القاسية للمصالح لأن:

-تفترض تفريق بين الداخلى /الخارجى

-مصالح غير معطاه و لكن منشأة

-مصالح مستخلصة من التأثيرات ؟ علم اجتماع تبليغى

-تعريف عقلانى جدا للصانع

تضخيم المصالح الاجتماعية للفريق

"شالمر" : لا للتفسير الاجتماعى لانه لا يوجد اثر للجانب الاجتماعى فى المضامين
لا يوجد اثر لانه مُحىَ .

تدريبات مقترحة

– قيموا اتساع رقعة أحد المعتقدات العلمية ، على سبيل المثال التى تساوى فيها " U=R.I. التجوال فى مساحات اجتماعية مختلفة و النظر الى اين يعتمد هذا المعتقد وهل هو نفسه فى كل الانحاء.: مقابلة علماء فيزياء اصوليين و مهندسين EDF وعمال كهرباء من المنطقة و طلاب .

– فتح احدى الصناديق السوداء : انطلاقا من أحد البيانات على سبيل المثال ، واعادة النظر فى سبب الغلق ووضع قائمة بالعناصر التى يعتمد عليها البيان والتى يجب ان ينظر فى امرها ايضا .

– القيام بتحليل احدى الخلافات العلمية او التقنية الحديثة او التى لا تزال دائرة ، سواء اكانت مقتصرة على عدد من العلماء او ممتدة الى الجمهور (ذاكرة الماء ، الاندماج البارد ، فيروس الايدز ، احدى الحوادث الخ) . الاستدلال على البيانات وصانعيها وشبكات هؤلاء الصانعين وتتبع اسلوب تطور هذا الخلاف . ينصح باستخدام مبادىء البرنامج القوى .

– القيام باعادة بناء التاريخ الاجتماعى لظهور احدى النظريات (نظرية الفوضى ، الدينامية الحرارية بعيدا عن التوازن والأجسام الجاذبة الغريبة) او لأحد المفاهيم (المحيط الحيوى على سبيل المثال)

– القيام بتحليل الايديولوجيات المختلفة الموجودة فى الخطاب المستخدم وفى النشرات العلمية او المنظمات العلمية . التعرف على صانعيها الذين يتداولون وضعهم المؤسسى وارتباطاتهم الاجتماعية – السياسية . اظهار اماكن ونقاط الخلاف وتطورها وبالأخص وضع هذه الايديولوجيات داخل هيكل المنظمات الحديثة وفى التحركات والممارسات العلمية و غيرها. يمكن تحقيق هذه التحليلات بخصوص اطروحات مثل

التدويل و علاقات العلوم - المجتمعات ومنظمة العمل الخ . ويمكن استخراج الاطروحات من النصوص ذاتها.

-القيام بتحليل ما ينتج اثناء تجربة علمية بسيطة فى الاطار المدرسى. كيف يدخل المدرس التجربة ؟ كيف تسير التجربة ؟ وخاصة ما هى النتائج التى يحصل عليها الطلاب (التنوع) ؟ ماذا يفعل المدرس ؟ (كيف يشرح الابعاد) ؟ ما هى الانطباعات التى يخرج بها الطلاب و كيف وصلوا اليها؟ يدور السؤال هنا حول كيفية الخروج من التنوع الى المعتقد .

Lectures conseillées

BARNES (Barry), 1974, *Scientific Knowledge and Sociological Theory*, London, Routledge & Kegan Paul.

BARNES (Barry), 1977, *Interests and the Growth of Knowledge*, London, Routledge & Kegan Paul.

BLOOR (David), 1976, *Knowledge and Social Imagery*, London, Routledge & Kegan Paul, trad. fr. : *Sociologie de la logique : les limites de l'épistémologie*, Paris, Pandore, 1983.

BOUDON (Raymond), CLAVELIN (Maurice), 1994, *Le Relativisme est-il résistible ? Regards sur la sociologie des sciences*, Paris, PUF.

CALLON (Michel), LATOUR (Bruno), 1985, *Les Scientifiques et leurs alliés*, Paris, Pandore.

CALLON (Michel), LATOUR (Bruno), 1991, *La Science telle qu'elle se fait*, Paris, La Découverte. Textes de Collins, Farley & Geison, MacKenzie, Pinch & Shapin.

COLLINS (Harry), 1985, *Changing order. Replication and Induction in Scientific Practice*, London, Sage Publ.

COLLINS (Harry), PINCH (Trevor), 1994, *Tout ce que vous devriez savoir sur la science*, Trad. fr., Paris, Le Seuil (éd. originale : *The Golem*, Cambridge University Press, 1993). Analyse d'une série de controverses.

EVANS-PRITCHARD (E.), 1972, *Sorcellerie, oracles et magie chez les Azandés*, Paris, Gallimard.

FAVRET-SAADA (Jeanne), 1977, *Les Mots, la mort, les sorts*, Paris, Gallimard.

FEYERABEND (Paul), 1979, *Contre la méthode. Esquisse d'une théorie anarchiste de la connaissance*, Paris, Seuil.

HABERMAS (Jurgen), 1976, *Connaissance et intérêt*, Paris, Gallimard.

HABERMAS (Jurgen), 1973, *La Technique et la science comme idéologie*, Paris, Gallimard.

KIM (Kyung-Man), 1994, *Explaining Scientific Consensus. The Case of Mendelian Genetics*, New York-London, The Guilford Press.

KUHN (Thomas), 1983, *La Structure des révolutions scientifiques*, Paris, Flammarion, (éd. originale 1962).

LAKATOS (Imre), MUSGRAVE (Alan) (eds), 1970, *Criticism and the growth of Knowledge*, Cambridge, Cambridge University Press.

MACKENZIE (Donald), 1981*a*, *Statistics in Britain, 1895-1930. The Social Construction of Scientific Knowledge*, Edinburgh, Edinburgh University Press.

MALHERBE (Jean-François), 1981, *Epistémologies anglo-saxonnes*, Paris, PUF.

PINCH (Trevor), 1986, *Confronting Nature. The Sociology of Neutrino Detection*, Dordrecht, Reidel.

QUINE (W.), 1978, *Le Mot et la chose*, Paris, Flammarion (éd. originale, 1960).

ROSE (Hilary) *et al.*, 1977, *Idéologie de/dans la science*, Paris, Seuil.

SHAPIN (Steve), SCHAFFER (Simon), 1993, *Leviathan et la pompe à air : Hobbes et Boyle entre science et politique*, Paris, La Découverte (éd. originale 1985).

Autres auteurs et ouvrages signalés

Références figurant dans d'autres chapitres : BACHELARD (1934), CHALMERS (1988, 1991), POPPER (1978) en introduction, MULLINS (1991) au chapitre 1, BLUME et SINCLAIR (1974) au chapitre 2, FELTZ (1991), THILL (1973) au chapitre 4, LATOUR (1989) au chapitre 5, ROSE (1994) au chapitre 7.

BARNES (Barry), 1982, *T.S.Kuhn and Social Science*, New York, Columbia University Press.

BARNES (Barry), EDGE (David), 1982, *Science in Context*, Milton Keynes, The Open University Press.

BARNES (Barry), SHAPIN (Steven), 1979, *Natural Order : Historical Studies of Scientific Culture*, London, Beverly Hill, Sage.

BLOOR (David), 1983, *Ludwig Wittgenstein. A Social Theory of Knowledge*, London, Macmillan.

BRANNIGAN (Augustin), 1981, *The Social Basis of Scientific Discoveries*, Cambridge, Cambridge University Press.

CALLON (Michel), 1981, Pour une sociologie des controverses technologiques, *Fundamenta Scientiae*, 2 (3/4), p. 381-399.

COLLINS (Harry), 1974, The TEA set : tacit knowledge and scientific networks, *Science Studies*, 4, 165-186.

COLLINS (Harry), 1981*a*, Stages in the Empirical Programme of Relativism, *Social Studies of Science*, 11 (1), p. 3-11.

COLLINS (Harry), 1981*b*, The Place of the «Core-set» in Modern Science : Social Contingency with Methodological Propriety in Science, *History of Science*, 19, p. 6-19.

COLLINS (Harry), 1982, Tacit Knowledge and Scientific Networks, p. 44-64, *in* : BARNES et EDGE.

COLLINS (Harry), 1991, Les Sept sexes : étude sociologique de la détection des ondes gravitationnelles, dans : CALLON et LATOUR, 1991.

DEAN (John), 1979, Controversy over Classification : A Case Study from the History of Botany, p. 211-230, *in :* BARNES et SHAPIN, 1979.

DUHEM (Pierre), 1914, *La Théorie physique : son objet, sa structure*, Paris, Marcel Rivière.

DURKHEIM (Emile), MAUSS (Marcel), 1968, De quelques formes primitives de classification, *in :* MAUSS M., *Essai de sociologie*, Paris, Minuit.

FARLEY (J.), GEISON (Gerald), Le Débat entre Pasteur et Pouchet : science, politique et génération spontanée au XIX^{e} siècle, dans : CALLON et LATOUR, 1991.

FLECK (Ludwig), 1935, *Genesis and Development of a Scientific Fact*, Chicago, Chicago University Press.

FORMAN (Paul), 1971, Weimar Culture, Causality, and Quantum Theory, 1918-1927. Adaptation by German Physicists and mathematicians to a Hostile Intellectual Environment, *Historical Studies in the Physical Sciences*, 3, p. 1-115; repris dans CHANT (Colin) et FAUVEL (John) (eds), *Darwin to Einstein, Historical Studies on Science and Belief*, New York, The Open University Press - Longman, 1980, p. 267-302.

GIERYN (Thomas), 1995, Boundaries of Sciences, p. 393- 443, *in :* JASANOFF (Sheila) *et al.*, *Handbook of Science and Technology Studies*, London, Sage Publications.

HENDRY (John), 1980, Weimar Culture and Quantum Causality, *in :* CHANT (Colin) et FAUVEL (John) (eds), *Darwin to Einstein, Historical Studies on Science and Belief*, New York, The Open University Press - Longman, p. 303-326.

HOLLIS (M.), LUKES (S.), 1982, *Rationality and Relativism*, Oxford, Basil Blackwell.

HORTON (R.), 1970, African Thought and Western Science, p. 131-171, *in :* Wilson (B.B.) (ed.), *Rationality*, Oxford, Basil Blackwell (trad. fr. dans *La pensée métisse*, Cahiers de l'UIEP, 1990).

HORTON (R.), 1982, Tradition and Modernity Revisited, p. 201-260, dans LUKES (S.) et HOLLIS (M.) (eds), *Rationality and Relativism*, Cambridge, MIT Press (trad. fr. dans *La pensée métisse*, Cahiers de l'UIEP, 1990).

KUHN (Thomas), Normal measurement and reasonable agreement, p. 75-93 *in :* BARNES et EDGE, 1982.

KUHN (Thomas), 1970, Reflections on my Critics, p. 266-277, *in :* LAKATOS et MUSGRAVE.

LAKATOS (Imre), 1970, Falsification and the Methodology of Scientific Research Programmes, *in :* LAKATOS et MUSGRAVE.

LAKATOS (Imre), 1978, *The Methodology of Scientific Research Programmes*, Cambridge, Cambridge University Press.

LATOUR (Bruno), 1985, Comment redistribuer le Grand Partage?, *Revue de synthèse*, CIV (110), avril-juin, p. 203-236.

LATOUR (Bruno), 1989, Pasteur et Pouchet : hétérogenèse de l'histoire des sciences, p. 423-445, dans : SERRES (Michel), *Eléments d'histoire des sciences*, Paris, Bordas.

LAUDAN (Lary), 1977, *Progress and its Problems: towards a Theory of Scientific Growth*, London, Routledge & Kegan Paul.

LAW (John), 1973, The Development of Specialties in Science : The Case of X-ray Protein Crystallography, *Science Studies*, 3; p. 275-303.

LÉVY STRAUSS (Claude), 1962, *La Pensée sauvage*, Paris, Plon.

MACKENZIE (Donald), 1981*b*, Interests, Positivism and History, *Social Studies of Sciences*, 11, p. 498-504.

MACKENZIE (Donald), 1991, Théorie statistique et intérêts sociaux : une étude de cas, *in :* CALLON et LATOUR, 1991.

MASTERMAN (Margaret), 1970, The Nature of a Paradigm, p. 59-89, *in :* LAKATOS et MUSGRAVE.

MATALON (Benjamin), 1986, Sociologie de la science et relativisme, *Revue de synthèse*, IV[e] siècle, n° 3, juil.-sept.

PANNEKOEK (A.), 1985, Le Verrier a-t-il découvert Neptune ?, *in :* CALLON et LATOUR, 1985.

PICKERING (Andrew), 1985, Rôle des intérêts sociaux en physique des hautes énergies. Le choix entre charme et couleur, *in :* CALLON et LATOUR, 1985.

POLANYI (Michael), 1958, *Personnal Knowledge*, London, Routledge & Kegan Paul.

POPPER (Karl), 1970, Normal Science and Its Danger, *in :* LAKATOS et MUSGRAVE.

QUINE (W.), 1974, Two Dogmas of Empiricism, *From a Logical Point of View*, Cambridge, Mass., Cambridge University Press.

SHAPIN (Steve), 1979, Homo Phrenologicus : Anthropological Perspectives in an Historical Problem, p. 41-71, *in :* BARNES et SHAPIN.

SHAPIN (Steve), 1985, L'histoire sociale des sciences est-elle possible ?, *in :* CALLON et LATOUR, 1985.

SHAPIN (Steve), 1991, La politique des cerveaux : la querelle phrénologique au XIX[e] siècle à Edinburgh, *in :* CALLON et LATOUR, 1991.

WHITLEY (Richard), 1972, Black Boxism and the Sociology of Science : A Discussion of the Major Developments in the Field, *The Sociological Review*, Monograph n° 18, p. 61-92.

WHITLEY (Richard), 1974 (ed.), *Social Process of Scientific Development*, London, Boston, Routledge & Kegan Paul.

WHITLEY (Richard), 1974, *The Intellectual and Social Organization of the Sciences*, Oxford University Press.

WILSON (B.), 1970, *Rationality : Key Concepts in the Social Sciences*, Oxford Basil Blackwell.

WITTGENSTEIN (Ludwig), 1961, *Les Investigations philosophiques*, Paris, Gallimard (éd. originale en 1953).

WITTGENSTEIN (Ludwig), 1972, *Tractacus logico-philosophicus*, Paris, Gallimard (éd. originale en 1922).

WOOLGAR (Steve), 1981, Interests and Explanation in the Social Study of Science, *Social Studies of Sciences*, 11, p. 365-394.

WYNNE (Brian), 1976, C.G. Barkla and the J Phenomenon : A Case Study in the Treatment of Deviance in Physics, *Social Studies of Science*, 6, p. 307-347.

الفصل الرابع

الممارسات العلمية

نجد حتى الآن ثلاث رؤى تشكل حقل علم اجتماع العلوم

- الأولى: ترى العلم باعتباره مؤسسة اجتماعية ، محددة ومتميزة عن بقية المجتمع ، تحدد وظيفتها الخصائص الخاصة به من خلال القواعد التى تصيغ تصرفات اعضائها وايضا من خلال انظمة المكافآت التى تربط هؤلاء بالقواعد ويمكن اعتباره منظمة يمكن من خلالها وصف الهياكل الاجتماعية -المهنية وانماط تقسيم العمل . كانت تشكل هذه الأساليب فى تحليل العلم حتى زمن قريب التيار المهيمن فى علم اجتماع العلوم. الا انها ووجهت بانتقادات كثيرة : اسس ناقصة فى الاختبار ، مثالية تفوق الوصف الخ . القواعد المعيارية اقل قدرة على تشكيل الهياكل مما تبدو. يتعامل العلماء معها باعتبارها حججاً واساليب تبريرية تتغير وفق مصالحهم ووفق المواقف التى يواجهونها،

-الرؤية الثانية: ترى العلم باعتباره مجالا واسعا لنظام التبادل ، من نموذج ما قبل الرأسمالية (تبادل العطايا) ونموذج رأسمالى (تراكم الاعتمادات العلمية الرمزية) وتوسيع دوائر المصداقية . تنتج القواعد المحتملة للتصرفات من ديناميكية التبادل .

يخلق العلماء من خلال التبادل شبكات اجتماعية متسعة نسبيا تمتد الى خارج حدود العلم وتكون متغيرة فى واقع الأمر. لا تتمركز دوائر المصداقية فى فلك العلم بل تمر من خلال هيئات عامة وتخترق مجموع المجتمع .فالعلم لا يشكل عالماً منفصلاً .

-الرؤية الثالثة: تهتم بمضمون العلوم. ترفض هذه الرؤية الفكرة التى تفسر الأخطاء من خلال العوامل الاجتماعية فى حين ان الحقيقة لا تعتمد الا على المنطق والطبيعة او على منهج علمى. بل على العكس فهى تمتدح مبدأ التناسق لدى اللجوء الى العوامل الاجتماعية التى تقدم الحقيقة كما تقدم الخطأ وتقدم الفشل كما تقدم النجاح . فالمعرفة العلمية منتج اجتماعى. يقتفى البرنامج القوى (النسبى) ومذهب البنائية

الاجتماعية اثر التأثيرات الاجتماعية وطريقة تشكيل الاجماع واسلوب فرض بعض العلوم. وقد سيطر هذا التيار لعلم اجتماع المعرفة العلمية خلال السبعينيات من القرن العشرين و مثل هذا التيار من خلال ثلاثة مدارس اساسية : مدرسة ادنبرا ("بارنز" و"بلوور" و "ادج" و "شابين" الذين يتتبعون اثر العلاقات السببية بين متغيرات اجتماعية تقليدية وبين مضامين المعرفة) ومدرسة Bath("كولينز" الذى يدرس انتاج المعارف الرضائية الذى يتم التفاوض عليه وانهاء الخلافات من داخل منظور اجتماعية الخلايا البشرية (مبحث اجتماع المجموعات الصغيرة من الناس) ومدرسة York("مولكاى" و"بينش")

مازالت هذه التيارات الفكرية والمدارس مستقرة حتى اليوم الا ان التقطيعات بينها اصبحت اقل وضوحا فى مستهل السبعينيات والثمانينات مع قدوم بعض " الدخلاء " :

– نجد فى فرنسا "برونو لاتور" الذى لا ينتمى الى احدى تقاليد علم اجتماع العلوم. فهو يعود من رحلة بحثية انثروبولوجية من افريقيا ويدخل "بسذاجة" الى أحد المعامل المرموقة . ويريد دراسة "الفكر العلمى" و يكتب Laboratory Life" الحياة فى المعمل" و The Social Construction of Scientific Facts"البناء الاجتماعى للوقائع العلمية" فى ١٩٧٩ .

– ونجد فى المانيا ، Karin Knorr-Cetina التى تتأثر بعلم منهج علم الأعراق وتدرس ايضا أحد المعامل . وتكتب "صناعة المعرفة" فى ١٩٨١

– ونجد Steve Woolgar و Harorld Garfinkel وMichael Lynch وEric Livingstone – الذين يدخلون الى المعامل مصطحبين علم منهج علم الأعراق . يريدون فهم ما يحدث فى المعامل وما يحدث فى مكتب متخصص الرياضيات . يكتب " وولجار" Laboratory life"الحياة فى المعمل " بالاشتراك مع " لاتور" . و يكتب " لينش" Art and artifacts in Laboratory Science. "الفن والأشياء التى صنعها الانسان فى المعمل العلمى" . و A Study of Shop Work and Shop Talk in a Research Laboratory

"دراسة لإحدى مناقشات ورش العمل فى معمل بحثى " و ذلك فى ١٩٧٨ – ١٩٧٩ (التى نشرت فى ١٩٨٥)

وينشر "ليفنجستون" فى ١٩٨٦ Ethnomethodological Foundations of Mathematics"اسس منهج علم الأعراق فى الرياضيات ".

ويطبق كل من Joan Fujimura و Susan Leigh و Elihu Gerson

(Tremont Group) الابحاث النوعية فى سلسلة الأعمال الخاصة بالمدرسة البرجماتية الأمريكية (John Dewey و George Herbert Mead و Arthur Bentley)
والخاصة بالمدرسة التفاعلية الرمزية École de l'interactionnisme symbolique de Chicago
(Herbert Blumer وAnselm Strauss وHoward Becker).

– و تهتم Sharon Traweek باعتبارها انثروبولوجية بعلماء الفيزياء العاملين فى مجال الجزيئات . و تكتب فى ١٩٨٨
The World of High Energy Physicists . :Beamtimes and lifetimes

– يقوم بعض الفلاسفة فى نفس هذا النهج بتسجيل تأملاتهم على الملاحظات التجريبية . و يظهر هنا George Thill بتحليله عن الفيزياء الخاصة بالطاقات العالية و ينشر La Fete Scientifique" الحفلة العلمية " فى ١٩٧٣, وبعده يجب ان نذكر اعمال "Ian Hacking "Representing and Intervening فى ١٩٨٣ .
واعمال " Nancy Cartwright" " " How the laws of physics lie" فى ١٩٨٣ .
واعمال "Arthur Fine Game The Shaky و Einstein، Realisme and Quantum Theory فى ١٩٨٦,

– وقد استوعبت المدارس البريطانية بدورها هذه المداخلات الجديدة كما ساهمت فى ابحاث جديدة حول تحليل الخطاب و حول العلاقات المنعكسة و حول الأشكال الأدبية الجديدة مع Malcolm Ashmore و Nigel Gilbert و Trevvor Pinch و Steve Woolgar.

– وأخيرا ، و هذا ما سيتم الحديث عنه بالتفصيل فى الفصل الخامس ومن خلال أعمال " Bruno Latour بعلاقته بمشيل كالون Michel Callon سيقوم مركز علم اجتماع للابتكارات التابع لمدرسة المناجم بباريس École des mines de Paris بتطوير نظرية الفاعل-الشبكة (Reseau –Acteur) و ما ترجمتها التى ستكون فى قلب الجدل خلال الثمانينات و التسعينيات من القرن العشرين.

ولنعد النظر بعدما وصلنا الى هذه المرحلة . فقبل موجة هذه الأبحاث الجديدة عن العلوم ، لم يكن علم الاجتماع يهتم اطلاقا بالممارسات العلمية بالمعنى الحرفى للكلمة ولكنه كان ينقب فى التصرفات وفى العلاقات بين العلماء (العرفان و تبادل العطايا والمنافسة و الشبكات) . لقد اخترق المضامين النظرية والنتائج العلمية وكان ينظر الى العلم باعتباره نشاطا ينتج قماشة من المعارف تخضع فى تفسير تطورها وتشكيلها الى العوامل الاجتماعية. ولكن لم يذكر شيئا عن الممارسات المحددة للعلماء.

ظل علماء علم الاجتماع من خلال اهتمامهم بالخلافات يدورون فى مستوى الخطاب و الانتاج الذهنى. ومن خلال استخدامهم لمفهوم المصالح الاجتماعية لتفسير سبب غلق باب الخلافات ، تعاملوا مع الممارسات باعتبارها اساليب بسيطة وشفافة تسمح بالمرور من المصالح الاجتماعية الى ما تترجمه من مواقف نظرية . لا تقوم الممارسات العلمية حينئذ الا بعكس المصالح الاجتماعية للفرق بنفس الطريقة التى نجدها عند Koyre فالممارسات كانت تعكس المفاهيم الفلسفية العامة .

و هكذا نجد ان علم الاجتماع اختصر على دراسة التصرفات ، و انحصر علم اجتماع المعرفة العلمية على دراسة الخطاب و على الآعيب التى تحيط به . و لم يأخذ فى الاعتبارعلماء الاجتماع كثيرا مثلهم مثل الفلاسفة الممارسات المحددة و الثقافات المحلية (اى مجموع المصادر المحركة للفعل) . بالنسبة لـ Shapin لا يعتبر تطور التقنيات المادية الا نتيجة لمصالح الفرق المتنافسة. و حين يصر Harry Collins على الممارسة التجريبية فانه لا يصر عليها الا فى اطار نظريته الخاصة بالتداول التجريبى والانكماش اللا نهائى بغرض اظهار عدم امكانية وقف هذا الانكماش الا من خلال عوامل اجتماعية. يتبقى اذن ، تطوير علم اجتماع خاص بالممارسة العلمية Praxeol-ogie(علم دراسة الممارسات و العادات فى العلاقات الانسانية).

يظهر منحى جديد فى علم اجتماع العلوم حيث يقترح الوافدون الجدد تجاوز علوم الاجتماع القديمة و الذهاب الى الميدان و النزول الى المعامل و متابعة العلماء اثناء عملهم : " اذهب و شاهد" كما يكتب "لاتور" فى احدى مقالاته.

تتبع الصفحات القادمة بعضاً من الأبحاث على الممارسات العلمية . سيتناول الفصل بالتتابع ابعادا مختلفة و طرق دراستها . سيدرس القسم الأول بعضا من العلاقات بين مضمون العمل العلمى و تنظيم العمل و الممارسات الاجتماعية. سيهتم القسم الثانى ببعض مظاهر الممارسات العلمية بالتزامن مع الاجراءات المتبعة فى التجارب و اللغة و خلق الاتفاق داخل المعمل و مسار احدى المشكلات و معالجة الأخطاء. يوضح القسم الثالث بعضا من الآليات التى تتدخل فى انتاج الوقائع و البيانات العلمية. يتعلق الأمر بوضع و تمثيل و بناء الوقائع و صياغة البيانات. و يهتم

القسم الرابع بقضية الأدوات و الأجهزة التى تقوم باحداث العلم. و يتناول القسم الخامس تحليل الممارسات الذهنية فى حين ان القسم السادس يختص بنتاج الخطاب العلمى و الممارسات الأدبية . يدافع القسم الأخير عن وجود انثروبولوجيا العلوم و التقنيات و التى لا تتقيد بالممارسات الداخلية فى المعامل.

الظاهرة و الممارسة و التنظيم

ما هى العلاقات بين مضمون العمل العلمى و تنظيم العمل و الممارسات الاجتماعية ؟ هناك مداخلتان مقدمتان بهذا الخصوص . المداخلة الأولى ، تقليدية حيث ندرس العلاقات بين مضمون العمل و الاطار الاجتماعى تفترض المداخلة الأولى مسبقا تمييزا بين المضمون العلمى و الاطار الاجتماعى و بين المظاهر الادراكية و المظاهر الاجتماعية . ترتكز المسألة اذن فى معرفة كيف يتم ايجاد الصلة بين المضمون و الاطار او بأسلوب آخر بين الممارسات علمية و بين الممارسات اجتماعية فى داخل المعمل على سبيل المثال.

والمداخلة الثانية ترفض اى تمييز بين المضمون و الاطار حيث يتم معالجة المسألة من خلال دراسة الوصلات بين المستويات المختلفة للممارسات التى لا تتجزأ اجتماعيا وعلميا . و يتم استدعاء النماذج المختلفة التى تصل بين التجربة و المعمل.

ممارسات علمية / ممارسات اجتماعية

و هكذا ، تعتبر انواع الانتاج العلمى بالنسبة لـ Terry Shinn 1983 انواعا وزعت توزيعا غير عادل وفق السلم التراتبى (الهرمى) داخل المعمل (من الباحث الشاب حتى المدير) . و السؤال الذى يفرض نفسه هو معرفة اذا كانت هناك علاقة بين التراتبية الخاصة بالنتائج و التراتبية الاجتماعية (اى الأهمية العلمية النسبية للأعمال المختلفة ، دراسة تجريبية او محاولة للتفسير النظرى) و (مكانة الأعضاء فى المعمل).

يدرس Shinnمعملا للأيدروميكانيكا و الميكانيكا الطبيعية حيث يعمل الباحثون منفردين . يهتم كل باحث بمشروعه و يقوم بمجمل المهام الخاصة به . يصيغ و ينفذ كل باحث جهازه التجريبى و ادواته . ينفذ بنفسه تجاربه و يحلل معطياتها . فلا يوجد تقسيم للعمل التجريبى و لا تنظيم و لا ادارة مركزية للعمل. فهو يعمل على ظواهر ترى بالعين المجردة او عن طريق جهاز فوتوغرافى (احيانا تكبر العلامات عن طريق

الكومبيوتر) . تفهم العلامات بسهولة لأنها غالبا ما تكون علامات هندسية . تيسر هذه البساطة التقاط ما هو شاذ و التقرب من الملاحظات العرضية خارج المعمل . يهتم الباحث بما يشذ عن الطبيعي و يغير موضوعه من اجل التركيز مؤقتا على أحد هذه الموضوعات. و يغير الباحث كثيرا محور اهتمامه.

فان الفيزياء التجريبية بهيكلها الفكرى و الذهنى و المنهجى و الظواهرى متعدد المراكز يحث على هذا التغيير .

ان تنوع الظواهر المدروسة و هياكلها الفكرية و تخصصاتها تجعل من الصعب تواجد لأى سيطرة او سلطة مركزية. بل انها تساعد على ظهور تنوع فى انواع النتائج. اذ ينعم الباحثون باستقلالية كبيرة على مستوى مشاريعهم و على مستوى الأفكار التى يطبقونها . و لكن و بالرغم من ذلك فان البناء التراتبى داخل المعمل يؤثر احيانا على توجهاتهم البحثية و بالأحرى بسبب التنافس من اجل الحصول على الموارد التى يحتاجونها لتنفيذ ادواتهم (حتى ولو لم تكن باهظة التكاليف). و من جهة أخرى ، يقوم احيانا الباحثون بالتدريس او بالاستشارات التى تنمى لديهم القدرة على انتاج عروض شاملة و مركبة و مفصلة للظواهر و على نقل تفسيراتهم الذاتية بالاضافة الى التنقل من ظاهرة الى أخرى او من نموذج الى آخر.

هذا الموقف يختلف اختلافا كبيرا عما نقابله فى مجالات اخرى غير الفيزياء. ففيما يتعلق بفيزياء الطاقات العالية ، فان العلاقة باداة البحث تحدد مدى حشد عدد كبير من الباحثين بل و تحدد القدرات الخاصة و العامة التى يتطلبها الجهاز و تتطلبها الظاهرة المدروسة . بتنظيم العمل تنظيما هيكليا و مركزيا.

يلاحظ Shinn فى هذا المعمل علاقة بين التراتبية الاجتماعية فى المعمل و نوع النتيجة . هناك ثلاثة فرق من الباحثين(يميز كل فريق منهم المقاييس التالية : الوضع الادارى ، الادراك الداخلى ، والمساهمة فى التدريس و مدى استشارته) ، ينتج كل فريق نوعا من انواع النتائج الخاصة:

-ينتج الباحثون الشبان نتائج محلية و يوضحون الأوجه المختلفة للظاهرة ويلفتون النظر الى تعقيداتها . يتجنبون التعميم المتسرع بل على العكس يهتمون بشدة بظروف الصلاحية و الأوجه الشاذة . يرفضون كل اشكال التبسيط التى تتعارض مع تحليلاتهم الدقيقة . يهتمون جدا بالأدوات ودقتها حتى يميزون الحوادث المفتعلة لما يبدو شاذا وذا

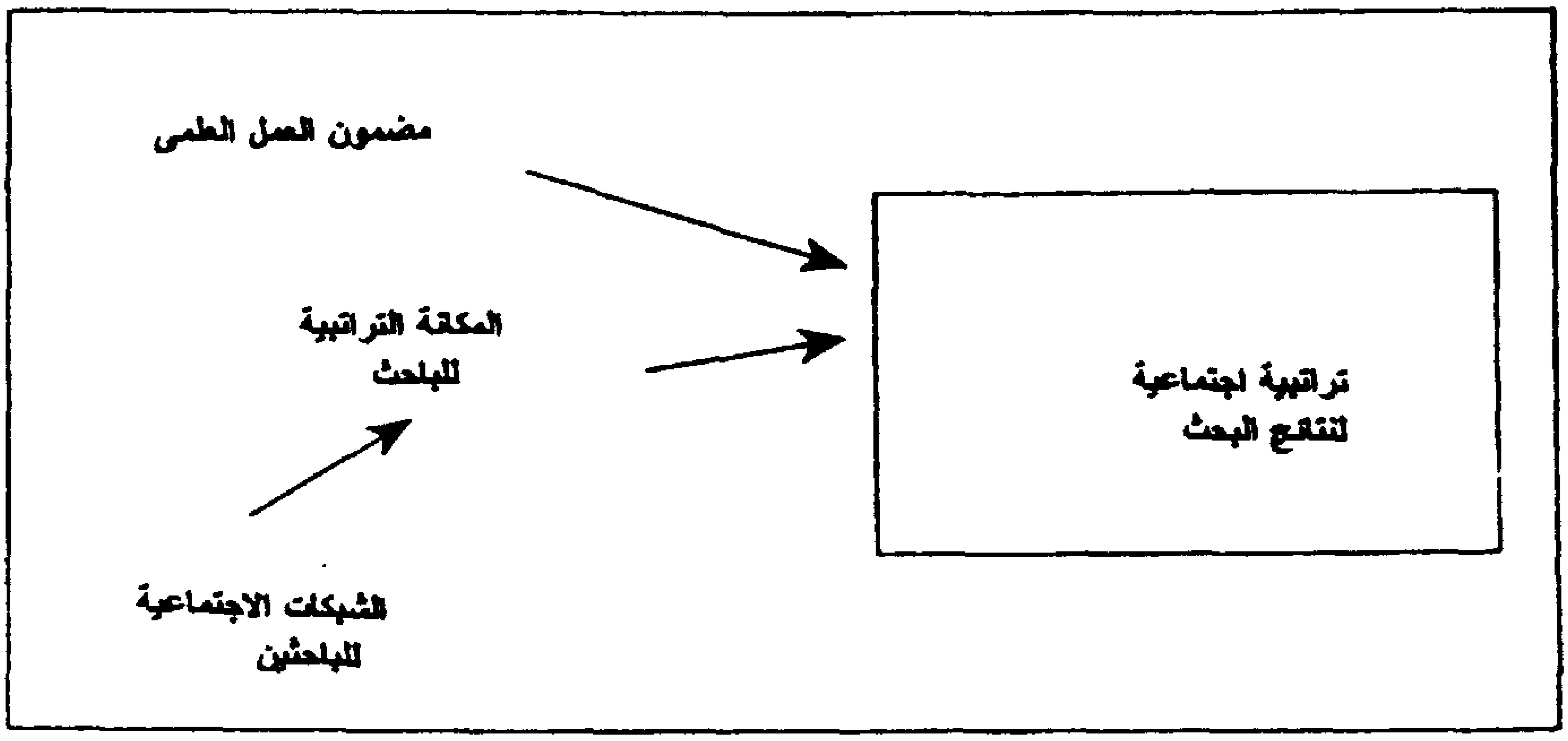
دلالة. يناقشون بشكل مطول دقة المقاييس و يعرفون المصطلحات المستخدمة . يميزون التعريفات الاستسهالية من التعريفات التى يمكن التحقق منها . اذا استخدموا نموذجا فيكون من اجل تنظيم المعلومات الخاصة بالظاهرة و ليس من اجل ايجاد التفسير الصحيح. بل على العكس هم حساسون فى مواجهة التعددية و فى مواجهة النسبية فى التفسيرات . تتسم نتائجهم بالتجميع و التفصيل و الدقة و استقبالها للنقد،

-يشدد الباحثون المخضرمون على اختيار النماذج التى تمثل الظواهر و على ادخال المعطيات فى نموذج مختار بعناية. يقومون بالمقارنة بين النماذج على اساس تجاربهم و على اساس النتائج التى وجدوها فى الأدبيات قبل ان يقرروا النموذج الأكثر صلاحية لهم. حججهم واضحة و منمقة . يعتبر ما هو شاذ حافزا لدراسة ظواهر جديدة،

– يقوم مدير المعمل بانتاج نتائج من النوع " التعميمى" حيث يمزج فئات عديدة من الظواهر داخل نموذج بسيط ، مادى و معيارى و اسنادى . يقيد عدد الثوابت و يشير الى الخطوط البارزة . لا يتوقف ابدا امام الظروف المحددة و اللا قياسية . تكون الحجج بسيطة و هيكلية و يدخل فيها ملاحظات شخصية من خارج المعمل و صوراً دارجة ، تلعب حياته الخاصة دورا فى صياغة النتائج . و يأخذ فى الاعتبار أعمال المعامل الأخرى (من خلال المعلومات التى يحصل عليها من المناقشات غير الرسمية او الزيارات).

كما انه يعتمد على ألأدبيات العلمية السائدة والمعتمدة فى مجاله. توحد نتائجه العديد من الظواهر و تقدم هكذا كشفا يسمح بهيكلة النشاطات البحثية للمعامل .

تتنوع انواع النتائج بحسب المركز التراتبى للباحث . تتطابق هذه المراكز التراتبية ايضا مع الشبكات الاجتماعية الشخصية المختلفة ، فهناك علاقة بين نوع النتيجة المنتجة داخل احد المعامل و هذه الشبكات. تعتمد التراتبية الاجتماعية للنتائج البحثية على المكانة التى تضفيها الشبكات الاجتماعية و على نوع النتيجة (المرتبطة بنوع البحث العلمى). يمتزج هذان العاملان (الاطار الاجتماعى و مضمون العمل) ليحددا التراتبية الاجتماعية للنتائج العلمية فى المعمل .



لا تهم النتائج المحلية للباحثين الشبان و لا تحظى باعتراف الا عدد محدود من الباحثين الآخرين. تفسح التفسيرات المركبة التى يقولها الباحثون الكبار المجال امام جمهور علمى اكثر اتساعا . اما النتائج "العمومية" التى ينتجها المدير فانها توضح الصورة امام عدد كبير من الباحثين ، و تساعد على توجيه الأعمال و هيكلة العمل البحثى. و تضفى الأدوات التجريبية و الادراكية التى تأتى من مصادر مختلفة احتراما لهذه النتائج و هو احترام لا تحظى به النتائج المحلية للباحثين الآخرين.

و لكن بالرغم من ذلك فان Shinn يرى ان التراتبية الاجتماعية لا تتطابق دوما مع التراتبية الادراكية. فحين تنحرف هذه الأخيرة فى علاقتها بالتراتبية الاجتماعية للمعمل ، فانها يمكن ان تكون مصدرا من مصادر اعادة النظر فيما هو ذهنى واجتماعى . ترتكز هذه التراتبية الادراكية للنتائج على هياكل مستقرة تعكس انتظام الظواهر و تعالى الباحثين. و قد حصلت مثل تلك التراتبية الادراكية على اعتراف الفيزيائيين منذ زمن طويل فهى تشكل قانونهم العلمى . وتعتمد على ثلاثة مجموعات من العوامل :

– الدقة و التفصيل و التعريف بالحدود و الاعتراف بالأخطاء و دقة الأوامر الكبرى . تعتبر هذه العوامل ذات ثقل هام و يعتمد عليها الباحثون اثناء الخلافات باعتبارها الآليات الوحيدة للتحكيم الادراكى. (Darmon 1986).

– المصلحة (اغراء مرتبط باختيار الطريق) و الامكانية (القدرة على القيام بدور

ذى اهمية فى تطور المجال) و التاريخ (التواجد فى خط تاريخى معترف به) و الأصالة (الابتكار فى مواجهة المكتسب). هذه العوامل التى يعتبرها العلماء مهمة قليلة التواجد : انها فوائد ثانوية مكانها فى نهاية سلم التراتبية الادراكية.

- يحتل التركيب و التوحيد لأحد المجالات موقعا وسطيا ضمن العوامل التى تشكل التراتبية الادراكية.

يعتبر Shinn التراتبية الادراكية للنتائج انها ادراكية و ليست اجتماعية . و على هذا الأساس يرفض Shinn موقف علماء الاجتماع النسبيين.

بايجاز: دراسة الممارسات العلمية ⟵ دراسات معملية
الربط بين الظاهرة و الممارسة العلمية و التنظيم
التوازى بين التراتبية الادراكية للنتائج و التراتبية الاجتماعية للباحثين.
التراتبية الاجتماعية للباحثين
= (مضمون العمل و الشبكات الاجتماعية الشخصية)
التراتبية الادراكية للنتائج
= (انتظام الظواهر)

عمل الصياغة

تجذب "الدراسات المعملية" النظر الى هيكل المعمل . بالنسبة لـ Shinn فان المعمل وتنظيمه يعكسان بنية الظواهر ذاتها. و على العكس يعتبر علماء الاجتماع البنائيين و التفاعليين ان تنظيم المعمل و الظواهر هما نتائج النشاط العملى. فالمعمل ينتج طبيعة ذات صبغة اجتماعية . فكل شيء يدور داخل الممارسات المحددة. اذن فالأمر يتعلق بدراسة هذه الممارسات و بخاصة العمل المتعلق بالصياغة و العمل القابل للتطويع . سنكتشف هكذا ان الانتاج العلمى له طبيعة محلية و محتملة.

يتكون النشاط العلمى من مشاريع (حلول لمشكلة او تجاوز لحدود تقنية) . يسير كل مشروع فى أحد المسارات التى تمنحه معنى . الا ان هذا المعنى لا يمنح مسبقا . ولهذا لا يمكن استيعاب المعنى من داخل النيات الأساسية ولا من داخل المصالح الاجتماعية ولا من داخل المنطق العلمى ولا من داخل الطبيعة. انه نتاج المسار الذى تحقق . وبما ان الحالة هكذا ، فان المسار ذاته يتشكل من عدة تفاعلات بين الأفراد (علميين و غيرهم) وبين عملهم و منظور كل منهم المختلف و الشروط التى تشكل تفاعلاتهم و التحولات التى تحدث تتشكل المعانى من خلال التفاعلات ومن خلال النشاط الجماعى . اذ انها نتيجة الأفعال والتعديلات المشتركة التى تسمح بطرح وحل القضايا العلمية و التقنية التى يمكن ان تحدث على المستوى المحلى .

مفهوم المنظور

يستخدم مفهوم المنظور من قبل التفاعليين للحديث عن النماذج الفكرية و عن التصرفات التى يحاول أحد الفرق تبنيها فى مواجهة نفس الاشكالية . المنظور هو الطريق المعتاد الذى يفكر الفريق من خلاله للتعامل مع أحد المواقف و التعامل معها وهو يعتبر امرا مفروغا منه بالنسبة للفريق المعنى فى مواجهة موقف محدد. يتميز مفهوم المنظور عن مفهوم القيمة التى يفترض ان ترشد الفكر والفعل عامة. ان المناظير المختلفة للفاعلين فى مجال ما فيما بينها تعتبر غير قابلة للقياس. وبناءً عليه يكون لزاما ان تتعامل بعضها مع بعض فيما يتعلق بالتوترات و سوء الفهم والنزاعات التى تظهر على السطح.

التفاعلية الرمزية

يقوم التفاعليون بدراسات نوعية و ببناء نظريات مؤسسة على تحرياتهم التجريبية . فيحاولون دراسة

العلم والتكنولوجيا باعتبارهما اشكالا من تنظيم العمل . فيوجهون انظارهم الى مسارات المشكلة والأجزاء الشاذة منها وانقطاعاتها و الى العمل الخاص بالصياغة والى " امكانية انجاز العمل " او الى معالجة المشكلة.

يصيغ المتفاعلون الافتراضات التالية :

– كل شيء في العلم و التكنولوجيا هو ثمرة البناء الاجتماعي (النتائج والوقائع والنظريات والانتاج...)

اذ انه دائما انتاج لحركة جماعية.

–تنتج المعلومة العلمية عبر مفاوضات يقوم بها العاملون في هذا المجال من داخل اطار مؤسسي محدد.

– لا ينفصل المضمون الفكري عن اطاره المؤسسي ٠الموارد المادية الموجودة تؤثر بدروها في هذا الاطار على المضمون الفكري للعمل العلمي.

وهكذا ، فالباحث يجب عليه قبل ان يبحث عن حل للمشكلة العلمية ان يصيغها بطريقة تصلح للتعامل معها او ادارتها عمليا. لا تعتبر المشكلة هي نقطة الانطلاق بل على العكس انها النتيجة. يتعلق الأمر بالقدرة على بناء المشكلة بطريقة تسمح بالتعامل معها بالموارد المتاحة. اذن ، فقد تم تحديد المشكلة والعمل وتنظيمهما واعادة تنظيمهما على مستوى التنظيم البحث للتجربة و المناورات في داخل حياه المعمل وعلاقة هذه الحياة المعملية بالعالم. (حيث يناقش المشروع مع منظمات مساندة للبحث). تعتمد الصياغة على الجمع ما بين كل ما يعتقد انه لصالح المشروع مثل : التخطيط والتنظيم والمراقبة والتقييم والتعديل والتنسيق وادماج الانشطة . يقول Fujimura، انه من اجل تحويل المشكلة الى مشكلة قابلة للمعالجة البحثية ، يكون لزاما على الباحثين ان يحققوا سلسلة من الصياغات او الوصلات المحلية.

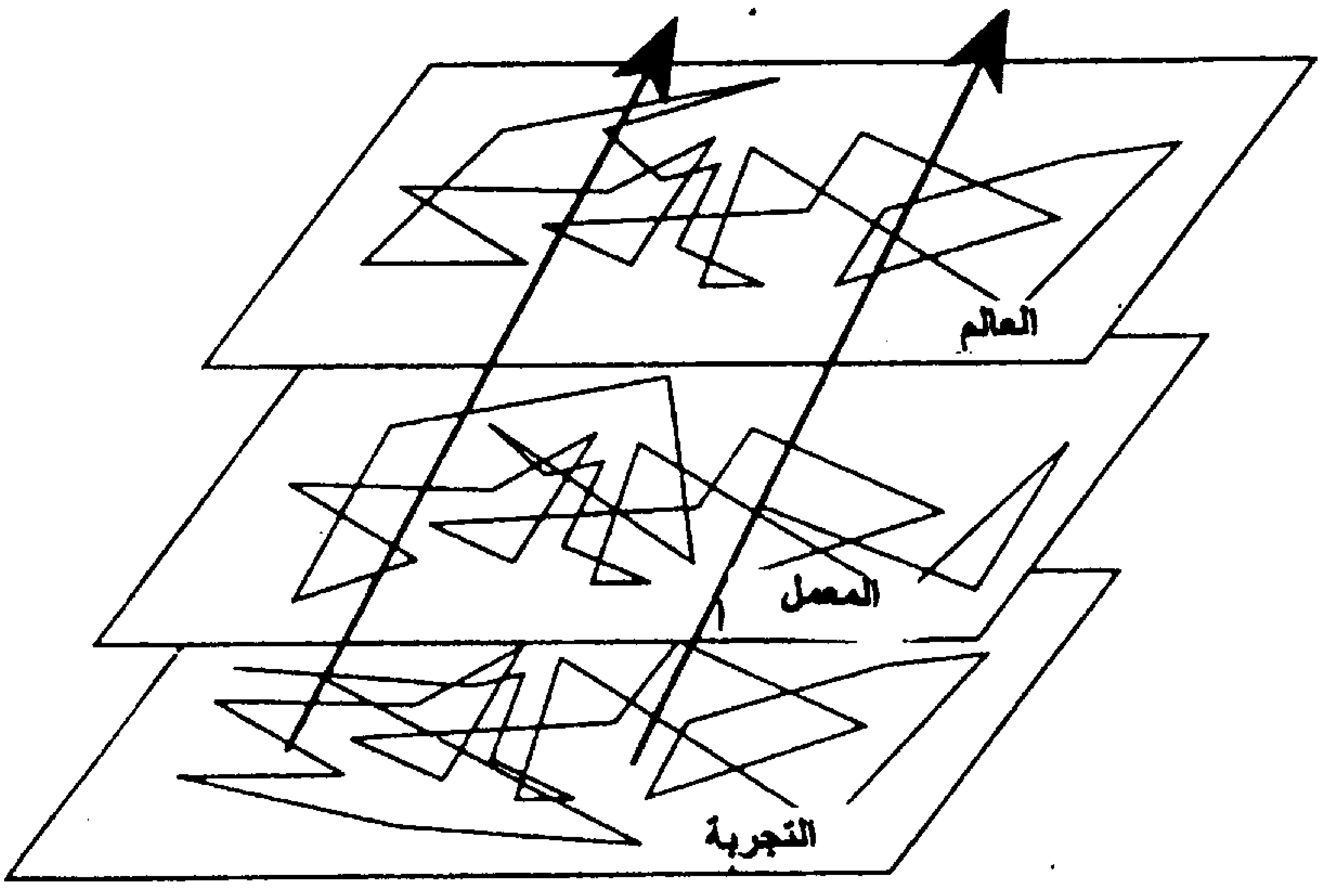
يعتمد عمل الصياغة والتخطيط على سلسلة من العلاقات بين هذه المستويات

التنظيمية الثلاثة للعمل العلمى : مستوى التجربة المصاغ كمجموعة من المهام ومستوى المعمل المصاغ كمجموعة تجارب و مهام محددة يجب التنسيق بينها (على سبيل المثال ادارة استخدام الأدوات بين مجموعة من الباحثين) و مستوى العالم الاجتماعى باعتباره مشكلا من مجموعة من المعامل و الزملاء و المولين و آخرين .

("اشكال من شبكات التنسيق العلمى" فى الفصل الثانى). يقوم الباحثون بصياغة و الوصل بين هذه المهام فى المستويات المختلفة كما انهم يخططون لهذه المهام من خلال التنظيم و اعادة التنظيم المستمر لها.

يتبلور تعريف موضوع البحث من خلال صياغة و تخطيط العمل و لهذا فانه يعتمد اذن على الموارد المتحركة الخاصة بالتجربة وبالتجارب الأخرى والأنشطة الأخرى للمعمل وايضا بالباحثين و المنظمات الأخرى من خارج المعمل . اذن ليست هناك علاقات بسيطة . بل على العكس فكل عامل من العوامل مرتبط ارتباطا وثيقا بالآخرين من الداخل وبين كل مستوى من المستويات الثلاثة وهى التجربة والمعمل والعالم . ان القضايا والنتائج والوقائع والنظريات والمنتجات و الأدوات جميعها تعتبر نتاج البناء الاجتماعى والجماعى والمحلى. فهى جميعا ثمرة المفاوضات التى يقوم بها الباحثون فيما بينهم وبين العاملين الآخرين الذين يتفاعلون معهم بالدرجة التى لا يمكن ان نميز فيها المضمون الفكرى عن اطاره التنظيمى والمادى.

موقع و مستوى الممارسة العلمية



يكون من الأفضل لدراسة العمل الصياغي و التخطيطي معرفة المواقف غير المتوقعة او الأخطاء او الأحداث الطارئة التي يجب على العلماء و المهندسين مواجهتها والتي قد تؤثر على مجرى اعمالهم . في هذه الحالات يكون لزاما على العاملين ان يوقفوا المسار الطبيعي لأفعالهم و ان يطرحوا على انفسهم اسئلة جديدة و ان يسلكوا سلوكا تأمليا نقديا كان يمكنهم تجاوزه طالما كانت الأمور تسير كما هو متوقع لها. ولكنهم يضطرون لصياغة و تجربة فرضيات بخصوص هذا الانقطاع و ان يحاولوا ادخال تعديلات جديدة و ان يعيدوا تعريف المسارات و اعادة تعريف المنظمات الجديدة. تنتج المعرفة اذن من تنوع المشاكل التي يواجهونها و يحلونها.

يصبح العمل الصياغي او التوصيلي اكثر سهولة عندما يتم قبول هذه المهام او الفرق القائمة على هذه المهام . اذ يشكلون عندئذ صناديق سوداء يستطيع الباحث استخدامها دون ان يهتم باعادة بناء الصياغات الداخلية. يكرس العلماء وقتا طويلا لبناء تراكمات مثل أحد البروتوكولات (صياغة المهام و الأدوات و المنتجات و الموارد الانسانية) و مثل احدى الأدوات (صيغة بحتة للمهمات) و مثل تقرير عن النشاط (صياغة التجارب و الانشطة الأخرى للمعمل) او مجموعة من الشركاء (صياغة الممولين و المعاونين و المستخدمين) او أي مستوى آخر يقوم بتحويل العوامل المتعددة التي لا تحصى الى وحدة واحدة. يسمح العمل التخطيطي و الصياغي اقامة تسلسل انطلاقا من الصناديق السوداء بالحصول على التأثيرات الجاذبة.

يرتبط العمل الصياغي و التخطيطي ارتباطا وثيقا بالمسارات (الخاصة بالمشكلات والأفراد و النصوص و الأدوات الخ) كما يرتبط بالبيئة الاجتماعية (مفهوم "هوارد بيكر") ، بمعنى انه مرتبط بالمجموع الذي يدخل في نفس الانتاج الجماعي . هذا المجموع يمكن ان يجزأ الى مجموعات فرعية تتجمع في تقاطعات (عن طريق الأشياء او الأفراد) كما يوضحها Rob Kling و Elihu Gerson بخصوص عالم المعلوماتية. نلاحظ حينئذ وجود علاقة وثيقة بين تقطيع المضامين و بين البيئة الاجتماعية . يعتبر Fujimura ان التقاطع بين بيئات اجتماعية مختلفة هو العنصر الأساسي لانتاج تأثيرات جاذبة. و هل يعتبر انتاج اوجه التقابل بين العناصر بعضها البعض كقياس محدد اساسي لخلق و الحفاظ على التأثيرات الجاذبة تلك. اذا كانت اوجه التقابل موحدة كقياس فانها تسمح للبيئات الاجتماعية العديدة والمتنوعة بالدخول في ممارسات

مشتركة. تستخدم Susan Leigh Star في هذا الخصوص مصطلح Objects fron-tières

(Boundary objects) ادوات حدودية .

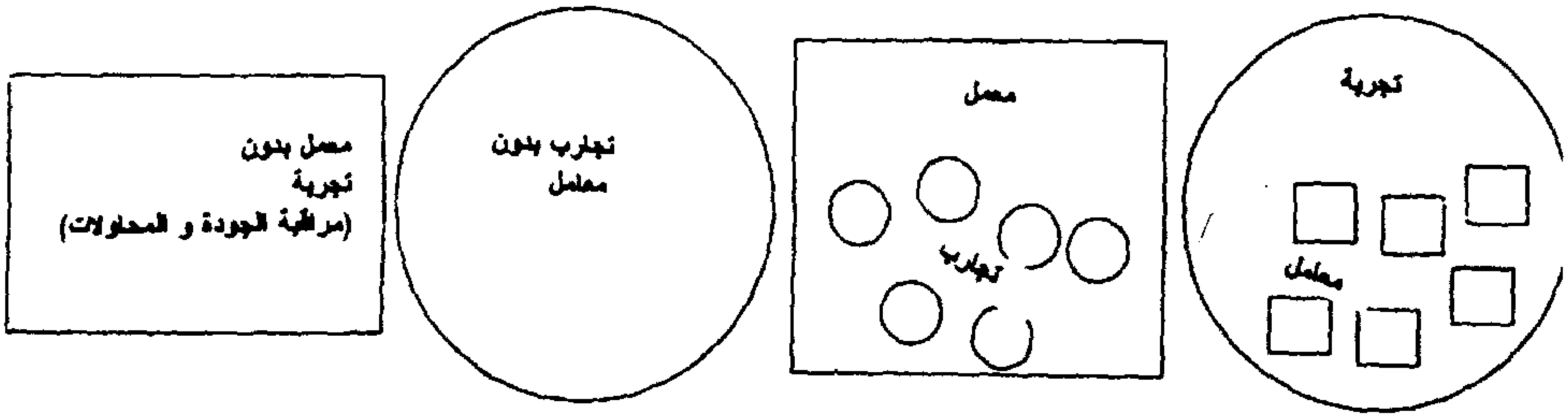
الصياغة و التواصل بين مستويات الممارسة متنوعة بحسب المجالات العلمية. توضح Karin Knorr-Cetina ان العلاقات بين مستوى التجربة و مستوى المعمل تتنوع جدا . اذ لا يسيران بالضرورة سويا . و لهذا ، هناك العديد من المعامل التى لا ترتبط بمسلك التجارب البحثية : هناك معامل مراقبة او معامل لصلاحية الانتاج التى تحل فيها الفحوصات محل التجارب.

هناك بعض التجارب التى تحدث بدون معامل. هذا هو الحال بالنسبة للتمثيلات التى يكون فيها الموضوع المدروس تمثيلا للعالم حيث تتركز التجارب على السيطرة على هذا التمثيل . فيتم تطوير نظام كامل من المتطابقات مع العالم المقدم الا انه يقلل من التداخلات على هذا العالم. اذا وجد معمل فى هذه المواقف يكون فى الأغلب مجهزا تجهيزا ضعيفا و لا يعمل الا اذا كانت هناك حاجة لاقامة احدى التجارب . يرتبط معنى المعمل بالتجربة . الا ان بعض التمثيلات احيانا تستلزم ادوات على درجة من الأهمية مثل مجسم لميناء او لتكنولوجيات دقيقة جدا مثل اجهزة الكمبيوتر ذات الإمكانيات العالية. يجنح المستوى الخاص بالتجارب الى الاستقلالية بذاته.

يغطى المعمل فى مواقف اخرى التجارب تماما . هذه هى الحالة الغالبة فى علم الاحياء حيث تعتمد التجارب على الدخول و على المناورة بالأشياء الخاضعة للبحث وعلى تحويلها وفق برنامج بحثى كما تعتمد على اخضاعها لسلسلة من الاختبارات والكشف عن التأثيرات الخاصة.

للأدوات أهمية قصوى اذ انها تنتج تأثيرات تجريبية . يتماثل التجريبيون مع التجارب و يتحولون ذاتيا مع سير عملية تحول الأشياء المدروسة . ليست للتجارب أهمية بذاتها اذ انها تتحل فى سياق العملية التجريبية و تتجمع احيانا لأغراض النشر . فى هذه الحالة يعكس المعمل نجاح الحياة العملية لصاحبه اذ يكون كيانا جماعيا وبنية اجتماعية و سياسية تتمثل فى شخصه. اذا كان المعمل مكانا لتجارة المواد والأدوات والبيانات و الموظفين فالتجارة حينئذ لا تتحدد بالمعمل فقط اذ ان هناك العديد من العمليات التبادلية بين المعامل حول طريقة تبادل العطايا . (عطايا تشكل اجزاء من العمل). بالرغم من ثبات موقع المعامل الا انهم يمتدون الى خارج الأسوار . تشكل هذه المعامل التى بلا أسوار نوع التعاون العلمى الذى تتبناه الشبكات.

وأخيرا ، فى مواقف أخرى، تغطى التجربة المعمل . و هذه هى الحالة فى فيزياء الطاقات العالية. اذ لا يمثل المعمل الا عنصرا ضمن عناصر أخرى للتجربة : يتم الاعداد للتجربة عدة سنوات داخل منظمة تجمع عددا من المعامل ثم يتم التقسيم بين المعامل لفرز معطيات التجربة. تتقابل هذه المواقف عندما يتعلق الأمر باعادة بناء نظام طبيعى انطلاقا من العلامات ومن الأثار المتجمعة . تستخدم العلامات كمؤشرات . تعتمد التجربة على اعادة بناء عالم خارجى من هذه العلامات . فى هذا الاطار ، تقوم المعامل بتقديم العلامات من داخل التجربة التى تقوم بالتوجيه . تتطلب هذه التجارب تعاونا كبيرا بين المعامل .



العمل المتعلق بالمرونة

لا يعتبر المعمل مكانا طبيعيا يتم من خلاله مطابقة الطبيعة و العوامل الادراكية والعوامل الاجتماعية. انه اداة يتم فيه صياغة العوامل المهجنة الاجتماعية – الطبيعية. هو ايضا اداة للمرونة .اذ ان العوامل المتحركة والمصاغة تتحول هي نفسها (سواء الأشياء الطبيعية او الأشخاص) و تصبح مرنة لانتاج مساحة من الظواهر الجديدة، مجال ظواهرى جديد . فالمعمل هو اداة لاعادة صياغة الجداول الطبيعية و التقنية والاجتماعية.

لا تكون العوامل المتحركة و المصاغة داخل المعمل عوامل "نقية" ابدا. اذ قلما ما يعمل العالم على سبيل المثال على الأشياء الخاصة بالطبيعة. ولكنه يعمل على صور لهذه الأشياء او على اثار لها او على نسخة تم تنقيتها . لا يعمل العالم فى المعمل ابدا على الشيء كما هو لأنه يعمل دائما على نسخة تم تنقيتها وتحويلها. وأخيرا ، فانه لا يفعل شيئا بالشيء و هو فى موقعه و لكنه ينقل اشياء الطبيعة من موقعها الى مكان وجوده . و أخيرا فانه لا يفعل شيئا ازاء الاحداث عندما تحدث خارج سيطرته او تدخلاته . بل على العكس اذ يفرض المعمل حالته الزمنية الخاصة به . و هكذا نجد ان المعمل يفصل الأشياء عن بيئتها الطبيعية ليضعها فى مجال ظواهرى جديد تم بناؤه اجتماعيا. و بالتالى فانه يفرض مرونة على الأشياء الطبيعية . يضفى المعمل نوعا من انواع الافراط الاجتماعى Hypersocialisationاو اضفاء الصبغة الثقافية encultu-ration – على الأشياء "الطبيعية" داخل اداة اجتماعى – تقنى.

و بنفس الطريقة ، يقوم المعمل بتوطيد العلماء و اعادة صياغتهم بجعلهم يعملون (يستثمرون) و بجعلهم مرنين. العلماء جزء من استراتيجيات البحث ومن الأدوات التقنية للمعمل. هم القادرون على احداث افعال ذات معنى . و هم الذين يحملون تجربة لا شعورية و يفترض فيها القدرة على حل الألغاز.هذه القدرات التى تحدث افعالاً ذات معنى و التى تحل الألغاز هى قدرات ضمنية و مدمجة (المهارة) . لا تتعلق الا جزئيا بالنشاط الشعورى للعالم . الا يعمل العلماء بالاضافة الى ذلك كالأدوات او كالأشياء فى المعمل كالأجسام المهيئة للتعامل مع آخرين قد يكونون خضعوا من قبل لعملية نقل او تحويل الى اثار او اشياء تم تنقيتها و اخضاعها للعملية الاجتماعية. يشكل المعمل من خلال تحويل الباحث الى اداة و من خلال اضفاء طبيعة اجتماعية على الطبيعة

جهازا يخرج منه نظاما جديدا ليس بالنظام الطبيعى و لا الاجتماعى. حيث لا يتم استخدام تصنيفات الطبيعة او الاجتماع . ("كنور" ١٩٨١ - ١٩٩٥).

بايجاز: ظاهرة و ممارسة و تنظيم
Shinn: المعمل= انعكاس الظواهر
تفاعليون و بنائيون:
المعمل و الظواهر = نتيجة النشاط العملى
مشاريع و مدلولات و نتائج ← مسار تفاعلات ←
= ابنية اجتماعية و مفاوضات و تعديلات الخ
صياغة و تخطيط # مستويات من التنظيم
(تجربة و معمل و عالم)
← مشاكل تنجز
← صناديق سوداء تراكم مهمات
← تقاطعات و اشياء-حدودية بين البيئات الاجتماعية
← تأثيرات جاذبة
مرونة الأشياء و الأشخاص
افراط اجتماعى فيما يتعلق بالطبيعة
← تحول الأشخاص الى ادوات
← انتاج لنظام اجتماعى للطبيعة .

ممارسات علمية و اجراءات ميدانية (تجريبية)

يوضح التفاعليون ان النشاط العلمى يتكون من اصلاحات و مفاوضات و تفاعلات محلية و تحولات. لنرى كيف يتم محليا التلاعب بكل هذا . و سنعود فيما بعد الى التحليلات الأكثر شمولا.

نادرا ما كان يهتم الفاعلون فى المجال بالممارسات الملموسة للمعمل. و كان Witt-genstein - قد ارسى اسساً لدراسة الممارسات العلمية معتمدا على مفاهيمه الخاصة بالتلاعب بالألفاظ و باشكال الحياه والقواعد .اما " Kuhnفقد اشار الى اهمية

"الاتفاقات العقلانية" فيما يتعلق بممارسة المعمل . و قد القى كل من Fleck و Po-lanyi – و Ravetz النظر الى الممارسات و الأدوات و الأجهزة التجريبية و التقنيات والمعارف و المهارات الضمنية . فيعتقد Ravetz على سبيل المثال فى عدم القدرة للوصول الى المستوى الاكاديمى الرفيع عن طريق المبادىء الشكلية و لكن يتم ذلك عن طريق الممارسة اليومية ، و يكتب :

" بالرغم ان الأدوات ليست الا مرتكزات مساعدة لتطور المعارف العلمية الا ان تأثيرها على اتجاهات العمل مهمة و كثيرا ما تكون حاسمة "

تلعب الممارسات الملموسة دورا فى ديناميكية انتاج المعارف على اقل تقدير بنفس أهمية المنطق و الطبيعة و المنهج العلمى او المجتمع.

علم منهج الأعراق Éthnométhodologie

يغيب بشدة البعد العملى و المادى للعلوم فى التحليلات التى يقوم بها علماء اجتماع المعرفة العلمية.

وعندما يحضر هذا البعد فانه يتدخل خاصة بغرض توثيق اطروحات النسبية الاجتماعية. اذ تشكل العلاقة السببية بين هياكل المجتمع و المضامين الادراكية المحور الرئيسى للتحليلات . و هكذا ، حين نتعامل عن قرب مع النشاط العلمى و نكشف عن التعقيدات الخاصة بالممارسات الملموسة داخل المعامل ، نجد ان مفاهيم علم اجتماع المعرفة العلمية مفاهيم عامة جدا و غير مخصبة (الفرق الاجتماعية الهامة و مصالحها وتمثيلاتها). و يكون من الضرورى وجود طريق جديدة لفهم النشاط العلمى مثل علم منهج الأعراق .

ينكر علماء منهج الأعراق بادىء ذى بدء مصلحة المرحلة الثالثة للبرنامج التجريبى للنسبية و هو معرفة واقع الربط بين المضامين العلمية بالمصالح الاجتماعية العامة. اذ انهم يأخذون على هذا المسعى " "نزعته الطبيعية" بصدد الحدث الاجتماعى. اذ يحدث كل شىء و كأنما الفاعلين فى المجال يتحركون تحت تأثير مصالح سابقة عن الحدث بل و تشرحه. (كالحيوان الذى يتحرك وفق غرائزه). يعتمد فهم تطور أحد العلوم على الكشف عن الفاعلين فى مجاله و على الكشف عن المصالح التى تحركهم. ويقول عالم منهج الأعراق Woolgar فى هذه الحالة لا يوجد اجماع حول من له مشروعية فى تحديد المصالح التى تكشف عن حركة الأفراد و الفرق. بل على العكس ، فان كل طرف يدعى معرفة ما هى المصالح التى تحرك المنافسين و ما هى طبيعة التأثير التى تمارسه هذه المصالح على الأعمال العلمية. يتبادل العاملون فى المجال الاتهامات مع الآخرين

بارتباطهم بمصالح معينة بغرض شرح ما يفعله هؤلاء الا ان تحديد هذه المصالح وهذه التهم لا تعطى منذ البداية و لكنها تكون نتاجا للحدث وتشكل نتيجة المفاوضات التى تدور فى الساحة.

ان هوية هؤلاء العاملين تكون ايضا نتيجة لهذه المفاوضات حيث يتم اطلاق التساؤلات بين العاملين لتحديد ما يعتبر علمياً وما يعتبر جزءاً من التخصص و من يجيد العمل فى المعمل و من يستطيع ان يحمل المسئولية و من هو الأقوى و ما هى خبرة او تخصص هذا الشخص الخ. و لهذا ، فاذا نفينا الوجود المسبق للمصالح و للهوية عن الحدث و انهما نتاج التفاعل ، فلا يمكننا اذن افتراضهما للكشف عن الحدث. فيجب اذن من اجل خلق اتفاق اللجوء الى تفسير آخر غير التفسير القائم على القوة الكامنة خلف مصالح العاملين التى نفترض هويتهم.

الطريقة الوحيدة بالنسبة لـ Harold Garfinkel 1967 لشرح انتاج اتفاق بين الأشخاص يكمن فى وصف الاجراءات التى يستخدمونها ليتفقوا ، و لا حاجة الى اللجوء الى هياكل المجتمع بل يكفى تحليل الأسلوب الذى يتفاوض به العلماء ويحددون به الموقف. لا يكمن الشرح فى جانب البحث عن القوى الاجتماعية خلف الفاعلين و لكنه يكمن فى الموقف الحالى و المحلى . العوامل الهامة التى تفيد الشرح تتعلق فيما يقوله الفاعلون فى المجال المحدد الذى يتواجدون فيه.

لم يهتم Garfinkel مباشرة بالنشاط العلمى. و لم يكن العلم بالنسبة له يشبه الممارسات اليومية التى كان يدرسها . و لكن سرعان ما حاول زملاءه تطبيق طريقته على العلم نفسه. و اصبحت دراسة ممارسات العلماء المشروع المفضل لابحاثهم.

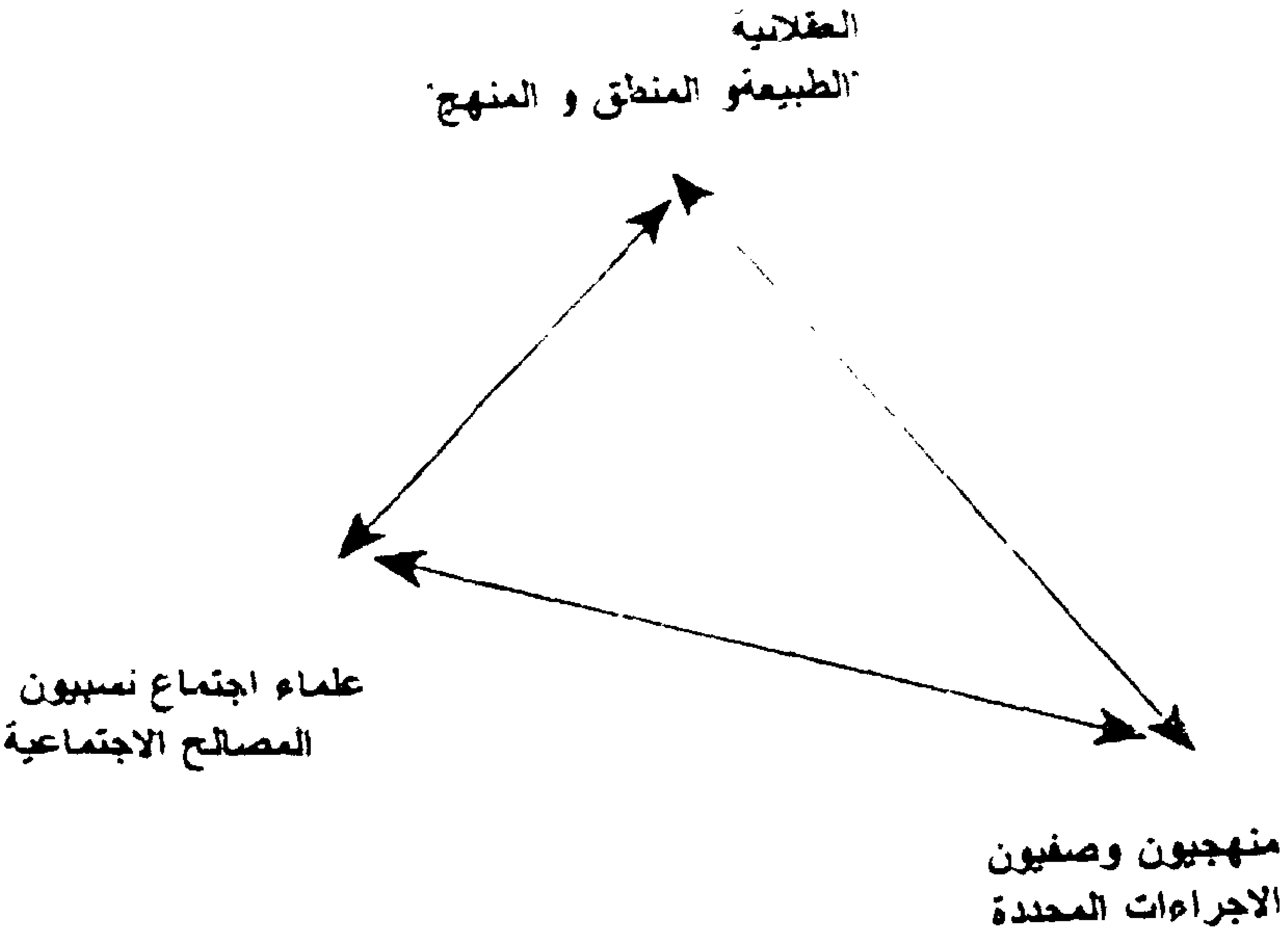
قام Michael Lynch 1985 بدراسة نموذجية فى ١٩٧٥ - ١٩٧٦ عن معمل لعلم الاحياء. و قام خلالها بتعرية تصرفات الباحثين و مناوراتهم . فيعيد كل فعل من افعالهم و كل قول من اقوالهم . و يحاول ادراك ، على المستوى المحلى ، القرارات المتعددة التى تتخذ و الاتفاقات التى تعقد. فيطرح على نفسه هذا السؤال ، على سبيل المثال، " لماذا يقوم الباحثون باهمال احدى التجارب فى مرحلة معينة دون تفسير ؟".

او " كيف ينجحون فى الاتفاق حول طريقة عملية معينة؟". كما انه يوضح المعارف الضمنية و تأثيراتها المحلية و المتحولة التى تظهر فى سياق الحدث. بالنسبة له ، تعتبر الوقائع نتائج لا تنفصل عن الحدث الذى ينتجها. و لا يتم شرحها من خلال اسباب عامة غير مرئية مثل مصالح الفاعلين فى المجال. اذ يكفى وصف الممارسات . ولا حاجة الى اللجوء للعوامل الاجتماعية الخارجية ، فاسباب اغلاق الخلافات محلية ومن داخل الممارسات الملموسة.

لا نهتم هنا بالقواعد العامة التى تسيطر على تصرفات العلماء و لا نهتم بانظمة التبادل و بالعلاقات مع بقية المجتمع . اذ تكفى دراسة الممارسات و المناقشات اليومية . توضح التحليلات المفصلة للاحداث و للمناقشات ان الأسباب و التبريرات دائما ما تكون صدفة و يتم انتاجها فى المواقف الخاضعة للملاحظة فلا تتعلق بالاطر الاجتماعية ولا بالمنطق و لا بمناهج عالمية.

هذا الوصف للعلم لا يشبه ابدا العلم الموجود فى الكتيبات . ينشط العلم بانماط من التفكير العقلانى العام و بقواعد ضمنية تشبه التى نجدها فى المجتمع . يسير العلم فى طرق غير محددة سلفا بعكس ما تدعيه قنوات المنهج العلمى. و أخيرا فالعلم فى سياقه اليومى لا يختلف عن اشكال العمل الأخرى التى نعرفها.

خلاف حول مبدا غلق الخلافات



منهج تحقيق المنهج العلمى العرقى

يراقب Lynch عمل و مناقشات العلماء فى اطار نشاطهم . يقوم بزيارة المعمل ويستمع الى شرح عن النشاطات التى تدور هناك و يتعلم التعامل مع بعض التقنيات التى يستخدمها الباحثون و يدون العديد من الملحوظات عن الأحداث التى تحدث فى العمل و يصف سير النشاطات و يسجل الحديث التلقائى الدائر و المناقشات فى اطار لم يحدد سلفا . الا انه يصب اهتمامه بالأخص على التصرفات و الكلمات التى تدور حول ظواهر مجهرية مرئية وعلى الاضطرابات الظاهرة فى الممارسة و على المناقشات حول الاحداث المفتعلة و على التعليقات المتشككة و التخوفات التى يصدرها الباحثون وعلى المناقشات التى تدور حول التعاون فى العمل . تحليل المناقشات باعتبارها عوامل تشكل الحدث الخاضع للملاحظة و تعامل هذه المناقشات باعتبارها افعالا ضمن افعال اخرى.

يتميز تحقيقه بشكل كبير عن بقية أبحاث علماء الاجتماع اذ انها كانت تقارير خارج اطرها . (عن المناهج و انماط التفكير العقلانى و قواعد التصرفات و العلاقات المؤثرة و اشكال التنظيم) و لكنها لا تتحدث عن روتين العمل اليومى فى المعمل. اذ ان النشاط العملى كان دائما مفترضا لا مدروسا ، اذ اغفلت الدراسات المتعلقة بالجماعة العلمية النظر عما يحدث فى المعامل. و لكن "لينش" على العكس يقوم بتعريف الجماعة العلمية بما يستطيع ان يلاحظه محليا . " الوقائع العلمية عبارة عن نتائج لا تنفصل عن سياق التحقيق الذى ينتجها" . و لا يعتبر التحقيق و المنهج العلمى الا المسار الملموس للحدث و للمناقشات التى يخضعها الملاحظ للملاحظة بما تحويه من أخطاء و اهمال مؤقت و العودة مرات و مرات الى الموضوع و تداخل بين الآنشطة الخ. من هذا المنطلق ، يبذل "لينش" جهدا كبيرا فى التوصل الى قواعد و الى تنظيم تسلسلى بناء على ما يلاحظه ، كما يأخذ فى الاعتبار صعوبة استخدام الأدوات و المواد التى فى المعمل .

بإيجاز : دراسة الممارسات الملموسة وصف الاجراءات المستخدمة من قبل العاملين فى المجال يكمن الشرح فى داخل الموقف الوقائع و المناهج لا تتجزأ عن سير الحدث الأسباب و التبريرات تكون دائما عرضية انماط من التفكير العقلانى للفكر العملى .

الايقاع الزمنى للعمل فى المعمل

يتم هيكلة النشاطات فى المعمل بحسب كل مشروع.فالمشروع عبارة عن وحدة تسلسلية تنتهى بكتابة تقرير عن البحث او بالنشر. يظهر المشروع كوحدة للتنظيم تسمح بتوكيل المهام الى اعضاء المعمل كما تسمح بطلب امدادات و بتحضير الأجهزة و باقتراح لدراسة بعض الظواهر بالاضافة الى توجيه مسار الابحاث المرجعية . يتمتع كل مشروع بمرحلة البداية و التخطيط و بمرحلة الخلاصة التى يصاحبها كتابة النتائج. ترتبط المشاريع فيما بينها بارتباط تسلسلى ومتوازٍ و لكن الروابط التى تطورها احداهما فيما يتعلق بالأخرى متعددة و معقدة. بالاضافة الى ان المشاريع عبارة عن ظواهر احتمالية غير مضمونة النتائج. اذ لا ترتبط استمراريتها بالتخطيط الأولى فقط بل على العكس فانها تتعرض للانقطاعات و للاهمال بل ايضا لاعادة التوجيه و التحويل والاندماج (دراسة علم الاعراق تلك يدور فى معمل للكمياء الحيوية الخلوية)Vinck ١٩٩٢ .

و فى المقابل ، لا نستطيع الكشف عن المشاريع لدى زيارة المعمل . فهذه المشاريع لا تتطابق مع تسلسل تتبعى لمهام تظهر صلة بالأعمال الفضائية و الزمنية. بل على العكس ، تنفذ العديد من المهام فى آن واحد داخل المعمل من قبل عدد من الأشخاص دون ان يسهل معرفة الصلات التى تجمع بين هذه الأشخاص و لا الروابط التى تجمع بين المهام المختلفة التى ينفذها نفس الشخص. فيكون من الصعب على سبيل المثال معرفة اذا كانت المهمتان اللتان نفذهما شخص واحد بالتتابع مرتبطين بأحد المشاريع او بمشاريع مختلفة. و على اية حال ، لا يتعلق المشروع اطلاقا بالتطور العملى لخطة العمل. اذ هناك هوة بين التعليمات الرسمية للاجراءات و المناهج و خطط العمل و بين التنفيذ الفعلى للنشاطات. فعلى ما يبدو ان هذه النشاطات يتم انتاجها كل مرة و يعاد تنظيمها محليا من خلال التفاعل مع الأعضاء الآخرين فى المعمل و مع الأجهزة و مع الظواهر المدروسة.

تعتبر زمنية المشاريع مهمة للباحثين بقدر ارتباط تنفيذ احدى المراحل بما تحقق خلال المراحل السابقة. اذ لا يتوقف تنفيذ المرحلة على مجرد ما هو مخطط لها و لا على التقارير المقدمة عن البحث. فالبحث لا يخضع خضوعا خالصا للزمن الواقعى لتسلسل النشاطات التى نلاحظها . كما ان باحثى المعمل لا يكرسون وقتهم كله لصالح مشروع واحد بل يدبرون انفسهم للعمل فى عدة مشاريع بالتوازى او بالتتالى . و هكذا ، تستغل فترات الانتظار للقيام بمهمات جديدة فى مشروع آخر او بجزء آخر فى نفس المشروع(على سبيل المثال ، خلال مدة حضانة زراعة الخلايا او خلال الدقائق التى

تحتاجها عملية النبذ (اى تفريق العناصر من مركز بواسطة القوة النابذة ، و خلال فترة قيام مدير المعمل بالتعرف على النتائج و بلورة الموقف الذى سيتبعه للمرحلة التالية). يمكن ان تدخل نفس المهمة فى عدة مشاريع بالتتابع (على سبيل المثال تحضير اداة للاختبار او انتاج صور لمقاطع تشريحية فى اطار مشاريع مختلفة). و أخيرا، هناك العديد من المهام التى يتم قطعها او تأجيلها لصالح مشروع آخر. يكون الوضع هكذا عندما تتكرر المشاكل او عندما تظهر نتائج غير متوقعة. فى هذه الحالة يتم تعليق سير عمل المشروع لصالح بحث آخر او مشروع آخر (على سبيل المثال حمل المرأة و تطوير احدى الأدوات) التى يكون من نتائجها العودة الى المشروع الأصلى . يمكن وضع هذه التحقيقات الواحدة داخل الأخرى كالانساق الفرعية لنظام العد العشرى بحيث تجر الباحث الى الدخول فى منعطفات طويلة قبل العودة الى المشروع الأصلى و يمكن ان تؤدى بالباحث الى مشاريع مختلفة كل الاختلاف.

تمتزج كل هذه العوامل فى الممارسة لدرجة لا يستطيع عندها الملاحظ ولا الباحث ولا مدير المعمل فى كثير من الأحيان ان يمتلك رؤية لمجمل النشاطات التى تحدث .

لا توضح المناهج و بروتوكولات البحث التسلسل الفعلى للنشاطات . لا تتعلق المشكلة بخطأ صياغة المنهج او بافتقاره للتفاصيل و لكن تتعلق ببعض الخصائص الأساسية للحدث العملى. و هكذا ، فبخصوص وصف و كتابة التقارير عن المنهج يتعلق الأمر باجراءات موحدة للحالات المختلفة التى تتم معالجتها (عينات او تزامن لظواهر) . و الحالة هكذا ، تظهر الممارسة اختلاف الحالات تثبيت حقنة بالوريد بعضها ببعض . الا ان الاجراءات تنفذ فى كل مرة بطريقة محددة. و يتبع ذلك ان تظل دائما المقارنة بين الحالات اشكالية مطروحة.

بالاضافة الى ان سلسلة الأحداث الفعلية تكون اعقد من الوصف المنهجى المعطى. اذ يعتمد المنهج على مهارات ضمنية يفترض انها جزء من خبرة عملية عامة. كما يقوم المنهج بتطبيق سلسلة من العمليات الاصلاحية يفترض ان تنفذ كاجراءات روتينية لمواجهة الطوارىء. هناك بعض الأفعال الظاهرية و التى يتم مناقشتها بحسب الظواهر المفترض حدوثها فى حين ان هناك أفعالاً أخرى ليست لها اسباب معروفة . هكذا نلاحظ العديد من الوسائل التى تربط ذاتها ببندوات أحد المنتجات او احدى الأدوات . يتحدث "لينش" فى هذا الخصوص عن " *الخرافات* " و عن " *المزاج*

الشخصى" للباحثين المرتبطين باجراءات معينة. و أخيرا ، بالرغم من امكانية تنفيذ المهام المختلفة لأحد المشروعات من قبل شخصيات مختلفة الا أنه عادة ما يقوم شخص واحد بالعمل كله. اذ ان السبب كما يسوق الباحثون هو ضرورة الاطلاع على تاريخ الاجراء ذاته و الذى من خلاله تتضح الظاهرة.

بايجاز: الايقاع الزمنى
المشروع = وحدة التنظيم للنشاط فى المعمل
الذى لا يكون مرئيا /= لتتابع نشاط خاضع للملاحظة
مشاريع متشابكة و مهام موازية
تفاوت بين الوصف الشكلى للمناهج و بين الممارسات الملموسة
اعادة تطبيق المنهج فى كل مرة بشكل محدد
فعل أكثر تعقيدا من المنهج الموصوف
يفترض المنهج مهارات ضمنية
خاصة بالاصلاحات فى مواجهة المصادفات.

تعليمات عن الكتيب المتعلق بإجراءات تثبيت الحقن الشريانى (مقتطف من لينش ١٩٦٥)

القطعة رقم ١

تعليمات عن تثبيت الحقن الشريانى مقتطفات من كتاب
Litton Education-)Basic electron Microscopy Techniques de M.A Hayat al Publishing Inc 1972)

الطريقة : فى الصورة ، تكون القارورة المملوءة بالمحلول الذى سيحقن بالوريد مملوءة بالسائل C و تكون الأنبوبة الوريدية B الموصولة بالقارورة مملوءة بالمحلول B لتملأ جزئيا غرفة القطارة (٢) كما يكون ملقط الجراح مضموماً (٣). يتم ملء الأنبوبة A بالمحلول A بواسطة حقنة. و فى الطرف تربط أنبوبة الحقن (٤) بعد تعليق الملقط (٥). تكون غرفة القطارة (٦) مملوئتين بكمية كافية من المحلول A حتى تسمح بالسيطرة على الملقط (٥) ليتسنى ملء انبوبة الحقن الى النصف على وجه التقريب، يكون من المهم ان تكون الأنبوبة A و أنبوبة الحقن مملوئتان الى آخرهما (٤) بدون فقاعات هواء . تكون قارورة (١) المحلول الوريدى معلقة على ارتفاع ١٫٥ متر أعلى

الحيوان أثناء الحقن . يتم ادخال انبوبة الحقن (٤) فى التجويف البطينى الأيسر و فى جذر الأورطة و يتم تثبيتها بواسطة شريط رابط ، يكون الجانب الأيمن من القلب مفتوحا تماما و ملقاط الجراح (٣) و (٥) غير مقيدين . بعد الحقن بحوالى ١٥ دقيقة وفى ظل حرارة البيئة المحيطة يتم سحب المخ ووضعه فى محلول C ويتم قطع رقائق من هذا النسيج بعناية . يتم تثبيت النسيج بواسطة التتراأوكسيد الأزميوم.

تقرير عن الملاحظات الخاصة بتنفيذ اجراءات الحقن (انطلاقا من التسجيلات الميدانية) فى الصالة E.M.2 (و هى إحدى الصالات التى يستخدمها متخصصو الالكترونية الميكروسكوبية. يوجد قفص بداخله خمسة فئران برؤوسهم غرز طبية بالاضافة الى ارقام مكتوبة مرتين على ذيولهم.

بطاقات على المصيدة:

اسم رئيس المعمل / اسم الطالب القائم على المشروع E.M (الاصابة) رقم ١ و٢و٣ (ارقام الفئران فى المصيدة. بطاقة أخرى (صفراء) B ٢٦ يناير ١٩٧٥ P ٢٨ مارس (بيانات عن الفئران) بالقرب من المصيدة : توجد سبع سرنجات و صندوق حديد يحتوى على قطع من الخشب كما يوجد حوض و قماش قطنى و أنابيب مزودة بملاقيط تخرج من زجاجة مقلوبة و مجموعة من المقصات و ملاقيط وكتيب مفتوح على الجزء الخاص بالحقن. يقوم J بارتداء القفاز المطاطى و يمسك بذيل الفأر ، يضعه فى الصندوق الحديدى ، يدخل الحقنة فى الزجاجة الخاصة بملح الصوديوم ١٪. الفأر ١

يأخذ J الفأر من ذيله و يحقنه في بطنه . يتلوى الفأر ويضطر Jللميل قليلا حتى لا ترتفع ارجل الفأر من الأرض ويقوم بحقنه عدة مرات.

يقوم بحقنه مرة أخرى بواسطة حقنة أخرى ويضعه على الأرض صارخا "تبا" لقد اخفقت ويقوم باعادة المحاولة ويملأ الحقنة بخلاصة الهيبارين صوديوم المحفوظة مع البنزادين ٥ر١٪.

يحتفظ J بالأوردة ممدة و يمنع خثار الدم بتحضير حقنة أخرى Sodium Nembutal، يقوم بادخال السائل من خلال الأنبوبة ، تتلطخ الحقنة. يضع الماء في الحوض ، يتلاعب بالأنابيب ، يملأ الحقنة Nembutal ويحقن الفأر في الصندوق يقوم الفأر بقضم الحقنة .

يقول J : أتمنى ان أكون نلت منه هذه المرة.

يغلق المذياع و يخلع القفاز الأيمن و يضعه مرة أخرى ، ينتظر ثلاث دقائق ، يمسك الفأر اللين و يضعه على قطعة القماش و يقطع بطنه بالمقص.

J: انه لايزال على قيد الحياة ، يمسك سريعا بمقص آخر و ملقط يفتح الصدر من أسفل إلى أعلى ويشد الجلد. مازال الفأر يتنفس . يزيد من فتحة الصدر ويمسك سريعا بملقاط آخر. يقطع عظام الصدر مما يمكنه من رؤية القلب . يفتح فتحات صغيرة بوسط القلب و يدخل حقنة في القلب بواسطة أحد الأصابع ويدفع احدى الأرجل الى الأمام.

يقول :J عملية جيدة

أقول أنا : انه لم يبدأ بعد؟

J: نعم نعم انه قوى جدا جرب الأنف (يضرب

ضربات بأصبعه حتى يرى درجة تصلب الفأر من تأثير الحقن).

يقوم بغسل الدماء و أعضاء الفأر المتصلبة، يأخذ مقصات أخرى و يقطع أسفل و يمين القلب ، يخلع القفاز و يترك الفأر عدة دقائق. يأخذ قفازات أخرى شفافة و برطمانا يصب به سائلا فاتحا. يضع القفاز من جديد. يأخذ قلما اسود اللون و يسجل (١) على الخد الأسفل للفأر و يمرر ٥٠٠ مل من السائل و يأخذ مقصا من الدرج ، يفتح البرطمان و يأخذ ملقاطا ، يضع الأنبوبة بجوار الحقنة ، يخرج حقنة و يقطع الرأس بالمقص(مقصات عادية لقص الورق)، يضع الرأس فى البرطمان ويغلقه ويضعه بجوار الحوض. يأخذ كيسا بلاستيكيا و يضعه على الأرض بجوار صندوق الورق.

الضحية التالية

يحقنه عدة مرات أسفل البطن ويخرج جمجمة فأر آخر .يحل الأنابيب ، يخرج فأرا آخر يتحرك قليلا ، يهمهم J بقوله اللعنة ، ينتظر قليلا ويحاول ان يقطعه بالمقص. يتلوى الفأر ويرفس و يحاول العض وهو يحاول من جديد والفأر يقاوم. يحقنه من جديد . مقاومة الفأر تخور ويتشنج. ينتظر قليلا بعد سلخ الجلد.

J : اللعنة الحيوان يتلوى و يموت امامك.

يقوم J بفتح صدر الفأر من أسفل الى أعلى ، يوسع الفتحة و يخرج القلب ، يدخل المقص و يقوم بعمل

فتحات فى القلب ، يدخل الحقنة فى البطين وينظر الى أرجل الفأر الأمامية.

J : هذا الفأر لا لزوم له ، سألقيه، يقوم بتغيير زاوية الحقنة ، ينظف المقص وينظر الى الأرجل والرأس المتصلبة ويسجل ٢ على الفك الأسفل.

J : لم يتصلب تماما بعد.

ينظف القماش بالماء من الدم و ينظر الى الرؤوس والأرجل. يسحب الملقاط والحقنة الخ. يقطع الرأس بواسطة المبضع. يقع المشرط. يحقن خلف الرأس ويصب السائل على منطقة الظهر ، يشد الفك الأسفل ليرى مدى تصلبه، يأخذ البرطمان ويضع الرأس (الرأس) أصغر هذه المرة. يضع ورقة بلاستيكية على البرطمان و يرمى الفأر فى الحوض.

أسأل أنا : فى رأيك ماذا حدث لهذا الفأر؟

J لا أعرف

الفأر ٣

يحقن الفأر مرتين دون مقاومة تذكر، ينتظر دقيقة او اثنتين.

J : الفأر له شعر غير جميل ، تبدأ الحساسية فى مضايقته و لا يرغب فى اعطاء المزيد من الشرح.

الحقنة الثالثة -الفأر يتلوى بحق ... يخرج السائل من الجرح و يعيد حقنه.

يقوم بتحضير عدد ٢ مقص ، واحد صغير وآخر متوسط و ملقاط. يمد يده الى الفأر الذى يتلوى. ينتظر ثم يمسكه من ذيله و يضعه على القماش. يبدأ

الفأر فى الانقباض والنزف. يمسح الدم . يدخل الى البطين أيسر القلب.

J : لم ار قلبا صلبا كهذا

الأرجل الخلفية تنقبض. ينظر الى الرأس والأرجل الأمامية. يبحث بالمقص ويدمدم "اللعنة" يقطع الرأس.

الفأر ٤

يتأكد من الحقنة ليرى درجة سريان المحلول بالاضافة الى انه ينظر الى الكتيب الذى يحمل التسجيلات الخاصة بالاجراءات ثم ينظر الى المعدات التى لم تستخدم و منها مقص شعر الفأر.

يمسك بالفأر و يخرجه، يحك بطن الفأر ويقبض عليه بالمقص ، يخرج عظم الصدر ويستمر فى التنقيب الداخلى. يرجع وجود ثغرات فى التسجيلات الى الاسهاب فى الملاحظات.

الفأر ٥

يحقنه حقنتين ثم يقطع رأسه و يضعها فى برطمان غير محدد سلفا . لا يستخرج عظام الصدر ويقطع غشاء حول القلب ويراجع الحقنة.

يقول J:اللعنة ، هناك تسريب . و يضع أصبعه على هذا الجزء و يقول اثبتى

يقطع جزءاً آخر من القلب. السائل يخرج من أنف الفأر.

بنية احتمالية للظواهر

حلل "لينش" الديناميكيات الزمنية داخل المعمل ، ووضح وجود هوة هامة بين المشروع او الاجراء من ناحية و بين سلسلة الأفعال الفعلية من ناحية أخرى. توضح الملاحظة القائمة على علم منهج الأعراق للعمل العلمى "الاتنوجرافية" قدرات القطع

والتشابك بين مشاريع ذات الطابع التوفيقى و تنوع الاجراءات بالاضافة الى اعادة بناء التعادل بين كل تطبيق من تطبيقات الاجراء. لا يشار ابدا الى هذه القدرات و المهارات فى تحليلات علم المعرفة "الابيستمولوجيا" و لا فى الأعمال المنهجية .

يوضح "لينش" من خلال تتبع التحليل الدقيق للممارسات العلمية فى المعمل ان الظواهر المدروسة ، بعيدا عن كونها فقط ظواهر تكشفها التجارب ، تعتبر اساسا ظواهر انتجت من خلال تفاصيل محتملة للممارسة. يؤدى هذا المفهوم الى اعطاء اهمية حاسمة للعمل و للقدرات العملية للباحثين. اذ ان ما ينتجه العلم يعتمد عليه جوهريا. تشكل الأدوات و التقنيات و المناهج رؤية و وضوح الأشياء . هذا المفهوم المركب أو المشكل للممارسة يتعارض جذريا مع المفهوم الانعكاسى الذى تعكس النتائج بمقتضاه الواقع. من خلال هذا المفهوم التقليدى ، يتم التعامل مع الأدوات باعتبارها وسيلة بسيطة تسمح بالكشف عن الظواهر. فيتم تجاهل تأثيرها على بنية الحقائق او على رؤيتها. و يدور الحديث على اعتبار ان هناك علاقة مباشرة بين المعطيات و بين نظام للأدوات يفترض ان يكون مستقلا عمن يقوم بالملاحظة. و يأتى البعض ببعض الفروقات بخصوص المفهوم الانعكاسى . اذ يتم وصف النتيجة باعتبارها فى نفس الوقت معتمدة على الحدث الواقعى وعلى الظروف المحلية الخارجة عن الحدث . فالظروف تتوسط او تصيغ الحدث . ويدور الحديث عما يسمى بالمفهوم الوسيط Conception Médiative.

يتضح الدور المركب او المشكل للممارسة و للأدوات و لتنظيم المعمل فى انتاج الظواهر بجلاء عندما يبرز حدث مصنع (اى حدث مصنع خاضع للملاحظة والذى نرجعه الى الممارسة او الى الأداة أكثر مما نرجعه الى الطبيعة ذاتها). و يعبر الباحثون عن انفسهم بطرق مختلفة كل الاختلاف ، اذ لا يكون خطابهم انعكاسياً بقدر كونه خطابا مركبا . و نلمس هذه الاحداث المصنعة عندما يتفوه الباحثون بتعليقات مثل " اوبس" (او يا اله) ما هذا ؟ او ، هناك خطأ ما " . فى الحالة الأولى يرجع الباحث احتمال الخطأ الى وقت ظهور النتيجة ، هناك تزامن نسبى بين ظهور الاضطراب وبين

اكتشاف اصله. فى الحالة الثانية، يجرى الباحث بحثا من اجل تحديد مكان الخطأ الموجود من قبل . يتركز الانتباه على تاريخ الاحداث الظرفى الذى ادى الى النتيجة الحالية . واحيانا تنسب المسئولية الى الاجراء او المادة.

ومن خلال جذب الانظار الى المعمل ، يكشف الحدث المصنع عن وجود جهاز اجتماعى – تقنى يدخل فى بناء الظواهر . و فجأ ، تظهر الظواهر الطبيعية من جديد كأنها نتيجة لفعل اجتماعى و تقنى محدد. وهكذا يبين الحدث المصنع فشل الازالة الذاتية المعتادة للمارسات التقنية و فشل التنظيم الاجتماعى للمعمل.

تكشف دراسة الاحداث التى تحدث حول الحدث المصنع عن اشياء كثيرة بخصوص ممارسة الباحثين ودور هذا الحدث فى بينة الظواهر. يشكل الحدث المصنع اكتشافا اكثر من الظاهرة الطبيعية ذاتها. اذ لا يتم ادماجه و لا وضعه فى الاعتبار عند صياغة مفهوم الجهاز التجريبى. بل على العكس ، فهو يظهر خلال سير الاحداث كالشىء المبهم (فهو مخالف للقاعدة سواء فى وجوده او غيابه)، كالجسم الدخيل المتوارى داخل عملية انتاج الأشياء المرئية .

يتنوع تناول الباحثين له. فى كثير من الأحيان ، عندما يظهر ، يبدأ الباحث فى الحديث و المناقشة و يبدأ فى الشكوى من المواد المستخدمة و يعتبر الحدث المصنع هو نتيجة خطأ ما او مشكلة تعود الى الاجراء نفسه. و لكن ترتبط اهمية الحدث المصنع بالمشروع ذاته :

_ ترتبط بعض الأحداث المصنعة بمستوى العمل فى المعمل (الأدوات والاجراءات وتحضير المواد) . فى هذه الحالة يتعامل الباحثون مع الحدث المصنع باعتباره مثالا نموذجيا لعدم الكفاءة و بالتالى لضرب المثل بالاستخدام الجيد للتقنيات.

– و ترتبط بعض الأحداث المصنعة الأخرى بحداثة التقنية. فى هذه الحالة ، فالحدث نفسه يعالج باعتباره اشكالية و قد يكون موضع خلاف بين الباحثين لمعرفة إذا كان يجب اعتباره "ظاهرة طبيعية" ام " حدثاً مصنعاً "

– واحيانا ، يتم استبعاد الادوات نفسها سواء لاسباب "جمالية" أو لعدم التعرض لنقد الجمهور بسبب سوء النوعية او لعدم انتاج ادلة ملتبسة. اذ يهتم العلماء اكثر– فى

اطار المحافظة على سمعتهم و قدراتهم التقنية - بمجال النشر اكثر من اهتمامهم بالحصول على نتائج "جيدة" . و هكذا يفرق العلماء بين النتائج القابلة للاستخدام وبين النتائج التى يمكن نشرها .

توضح الأنواع المختلفة للاحداث المصنعة الى اى مدى اصبحت الظواهر تشكل من خلال الممارسات الاجتماعية و التقنية فى المعمل. و اكثر ما يوضح العلاقة بين الأشياء المقدمة و الاجراءات التقنية هى النتائج المشوهة او الملتوية. يطلق على بعض الاحداث المصنعة صفة الايجابية وذلك لامكانية ايجاد علاقة بينها و بين الموارد. (عن طريق شجرة نسب للحدث المصنع) . و هناك احداث توصف بالسلبية اذ انها لا ترتبط بوجود عامل تقنى يمكن الاشارة اليه ، انها ترتبط بطريقة غير محددة بمتغيرات المعمل. يتحدث باحثوا المعمل عن الخرافات بخصوص الاجراءات التى لا يقدرون على شرحها(سواء اكانت اجراءات شاذة ام لا).

ان العمل على دفع الأمور لمجرد دفعها فيما يتعلق بعمل بحثى هو اجراء هش. فالحلول ليست متوافرة منذ البداية و لا يستطيع الباحث ان يجزم اطلاقا بوجود حل . فعندما تفشل احدى التجارب ، يظل هناك سؤال حائر: هل كان الفشل بسبب غياب الظاهرة او بسبب سوء التصرف او التنظيم ؟ الم يكن هناك شىء كان يمكن ان يؤدى الى ان ينجز العمل ؟ تذكرنا هذه الأسئلة ان النتائج متغيرة و تعتمد على الأفعال الماهرة.

بإيجاز: البنية المتحولة للظواهر ممارسات المعمل تشكل الظواهر او تتوسطها (الظاهر لا تكتشف و لكنها تصنع اجتماعيا و تقنيا) الازالة الذاتية للممارسات و للتنظيم الاجتماعى للمعمل. الاحداث المصنعة= اكتشافات توضح الدور التشكيلى للممارسات.

تفاعلات لغوية فى المعمل

ان الممارسات العلمية اكثر تعقيدا مما تظهره الكتابات المنهجية و المعرفية. فالممارسات تقلل من التشكك فى الظواهر المرئية من خلال اللعب على الأجهزة وعلى التنظيم الاجتماعى للمعمل.

الممارسات اللغوية التى يمكن ملاحظتها لا تقارن بالخطاب الذى يكتبه العلماء. ويقوم علماء الاجتماع و الفلاسفة اعتمادا على هذه الكتابات و اعتمادا على الاستجوابات المتبادلة(تقارير البحث و النشرات و السير الذاتية و الخطابات) بتقديم العلم باعتباره ظاهرة شاملة تتصف بانظمتها الخاصة للتفسير و قوانينها المنطقية او المنهجية و قواعدها الخاصة بالتصرفات .تقدم هذه الخواص باعتبارها خواصا عامة لها صلاحية تمتمد اكثر من اى صلاحية لموقف نموذجى محدد آخر. تسبق النظرية الحالات التجريبية التى تعتمد دراساتها على النتائج العلمية الأكثر لفتا للانتباه. يقل الاهتمام بالعمل العلمى العادى الواضح ، الذى لا اهمية له و الهزيل. فلا نجد تقريرا عن الأحاديث العادية للعالم فى العمل. اذ انها تبدو أحاديث بدون فائدة او صعبة الفهم . فيفضلون الاعتماد على تقارير سابقة الاعداد (كتابات و خطابات او تحقيقات). و لذلك ، هناك فرق شاسع بين العلم كما يتم التحدث به فى المعمل (حديث العلم) و بين العلم الذى يتحدثون عنه (الحديث عن العلم). توضح الزيارات و الجولات داخل المعمل هذا الفرق الكبير.

يتم تنظيم زيارات المعمل بطريقة عفوية ، فهو الوسيلة للتوضيح و للحديث عن العمل للزملاء العلميين الذين يأتون من معامل أخرى او للشركاء الصناعيين او لطلاب المستقبل او للمراقبين مثل عالم الاجتماع الذى يريد ان يرى بعينه. يباشر اعضاء المعمل تنظيم الزيارة حتى لا تؤدى الى انقطاع النشاط الدائر . يقوم المرشد او الزملاء بالحديث عما يفعلونه كما يعرضون الاجهزة و المواد المستخدمة و ايضا النتائج التى يتوصلون اليها و لا يبخلون بالنصح و القاء النكات و الرد على الاستفسارات. توجه التوضيحات و الأسئلة التى يقبلون الرد عليها وفقا للزائر. عندما تهدف الزيارة الزملاء ، فانها تحتوى مجموعة من الأسئلة –الأجوبة و احيانا تكون فى هيئة بحث عن المعلومات ولكن احيانا أكثر تكون فى صيغة تحدٍ يطرحه الزائر فى مواجهة اعضاء المعمل مما

ينتج عنه ان تتحول الزيارة في كثير من الأحيان الى قيام اعضاء المعمل بالدفاع عن المشاريع امام الزوار الذين يضعون انفسهم في موضع المنافسة للوصول الى العمل المحلي.

و لكن هناك فرقاً بين ما يحدث اثناء الزيارات الى المعمل وبين ما يحدث عندما نمكث في المعمل لنراقب حياة العمل اليومية. كان يبدو ان الزيارات كانت توضح كيفية احداث العلم. ولكن ، عندما مد "لينش" مدة بقائه واستمر في القاء الاسئلة على الباحثين حول ما يقومون به ، يكتشف الى اى مدى تختلف الأشياء. فحين يركز الباحث على عمله ، لا يوجد مجال لسؤاله عن افعاله و اسبابها . فحين يتم الالحاح عليه ، ينفذ صبره و يطلب احيانا الا يتم ازعاجه طوال فترة التجربة حتى انتهائها . فيجب اتخاذ احتياطات كثيرة للتقرب منه و ايجاد الوقت المناسب لقطع سير عمله.

وفي المقابل ، تكون الزيارات بمثابة اخراج مسرحي و " لغة خطابية" عن العمل وليست وصفا دقيقا لفهم الممارسة الفعلية للباحثين . ومن جهة أخرى ، يبدو الباحثون في العمل اليومي اكثر تلقائية في اتفاقاتهم بينهم البعض عن اتفاقهم مع الزملاء الزوار الذين يظهرون كثيراً من الاختلافات و التشكك. نجد في الممارسة العادية ان الباحثين يميلون لعدم الاعلان عما يفعلونه ولا للاعلان عن اسباب افعالهم. و عندما يتعاون عدد منهم في عمل معين ، تبدو الأمور و كأنما هناك اتفاقا ضمنيا بينهم غير مرئي.

ان اللغة المستخدمة خلال الحياة اليومية في المعمل تستخدم بطريقة غير وصفية وتكون جزءا من الفعل الذى يحدث . فالكلمة جزء من العملية الخاصة بالعمل ، اذ تتوافق مع الأفعال التى تشكل اتفاقا او عدم اتفاق او التقدم بطلب او باقتراح او بملاحظة او باعلان او بتقييم او بتأكيد معين او بالتشكيك فيه او بجذب النظر الى شيء ما او اظهاره او تحريكه الخ.

لا تقف اللغة التى يستخدمها العالم عند حدود اللغة المنطوقة ، فيلاحظ المتخصص في علم السلالات عدة تعبيرات رنانة ليست واضحة لغويا (على سبيل المثال، "آه، آآآآه، آآهه ، اوه،اوووه، هم، همم، واه ، واهى الخ) و يحاول المتخصص ان يقيسها بتعبيرات موسيقية (crescendoو Falsetto) او اصوات تصدرها الحيوانات (قاقت الدجاج ، او صهيل الحصان او زئير الأسد او فحيح الأفعى ...) . تتخلل العبارات فترات من الصمت ، تكون لهذه الفترات و لكثافتها مدلولاتها . ، اخيرا ، هناك كثير من التعاملات التى لا تتم عن طريق الكلام (يمكن ان تكون بالحركة او بالكتابة او بالرسم البيانى او بالمعادلات او بالتنسيق العام...)

بالرغم من قلة صرامة التبادل اللغوى العادى الا انه خطوة ضرورية لانتاج لغة خطابية اكثر هيكلية و عقلانية كما انه يساعد العلماء على اظهار افكارهم و تشككاتهم واخضاعها موضع التجربة و الحث على تلقي ردود الأفعال دون ان يبذلوا جهدا كثيرا فى صياغة البيانات.

يصعب الوصول الى التفاعلات الداخلية للتعامل فى المعمل بالنسبة للمراقب. فالمراقبة وحدها لا تكفى لفهمهم حتى و لو تم تسجيلها مرئيا . فكثيرا ما يصعب اختراق التفاعلات نظرا للجانب التقنى لها ولاعتمادها على مصادر ضمنية لما حدث فى الماضى او لما حدث فى مكان آخر (مراحل المشروع او الخبرات الشبيهة الخ) أو علاقة هذه التفاعلات بما يحدث بالفعل . يرتبط فهم هذه التفاعلات ارتباطا كليا بالموقف الذى تدور فى فلكه . تعتبر هذه التفاعلات ظواهر غريبة بالنسبة للمراقب الساذج بالرغم انها قد تبدو حوارات شبه مألوفة. تلك الخواص الثلاث تميز التفاعلات تماما عن بقية الانتاج اللغوى او الكتابى الذى يأتى به العلماء .

تعتبر التفاعلات اللغوية غريبة بالنسبة للشخص الذى لم يتآلف معها . لا ترتبط هذه الغرابة بالمصطلحات التقنية اذ انها تختفى نسبيا فى الحوارات داخل المعمل ، بل ترتبط بعدم وضوح الاستخدامات غير المألوفة فى المعمل و بالمصطلحات العادية المتصلة لغويا بضمير الفاعل وبالأمثلة (مثل ماذا نفعل ، نشغل ..) وبالضمائر (مثل الشىء او الحيوان ..) التى يشار بها الى الموقف و الى الظروف المحددة التى يفترض ان تكون معروفة . ان التبادل اللغوى لا يتم من داخل لغة علمية محددة بل فى صيغة حوارات عادية.

ولا يعنى هذا انه اصبح اكثر وضوحا . انه ينتج خلال سير العمل و يصبح جزءاً منه . و لايصبح مفهوما دون فهم ما يدور حوله . اصبح هذا التبادل اللغوى جزءاً من الموضوع ، فيخضع من ناحية لعملية احتواء و من ناحية اخرى يقوم باحتواء كلمات وافعال اخرى . و منذ Garfinkel، يتحدث علماء الاجتماع عما يسمى بنظام الفهرسة او المقايسة indexicalité لتحديد استخدام التعبيرات المرتبطة باطارها . الا انهم قصروا استخدامه على بعض التعبيرات التى لا تفهم فى أحد الحوارات خارج الموقف

اللغوى . و على العكس بالنسبة ("لينش" فان كل استخدام للغة هو استخدام قياسى ، فتفسيرها جزء لا يتجزأ من الموقف و ينطبق ذلك على فترات الصمت التى تتخللها . فهذه الفترات تسمح احيانا باجراء عملية يدوية او مرئية التى تعتبر جزءاً من الحوار .

نموذج لأحد الحوارات فى المعمل اثناء العمل

م : اثنان و نصف ، هيه

٠,٣ ثانية

ل: ايوة

٣,٥ ثانية

ل: اعتقد ان كلهم يشبهون هذا

٠,٨ ثانية

م: (صوت عالى) هه ، هنن ، هننن هن هن

٠,٣ ثانية

ل: (صوت من الصدر) نعمممممم

٠,٦ ثانية

م: كم سيطى لنا على اثنين و نصف.

بايجاز: اللغة

العلم كما يتحدثون عنه	العلم كما يتحدث
-فى الكتابات ، الخطابات	- يتم ملاحظته فى المعمل
-تقارير جاهزة	- تفاعلات يصعب فهمها
-لغة وصفية	- لغة غير وصفية
= تتحدث عن العمل	+ تبادل بدون لغة (صمت)
-خارج الاطار	- لا تنفصل عن الموقف
- شفافية	- قتامة و غرابة
-سرى	- يشبه الحوارات المألوفة

خلق الاتفاق او الرفض

كيف يتفق العلماء اثناء الموقف ؟ هذا السؤال محوري في كثير من المناقشات التي تدور بين علماء الاجتماع و الفلاسفة : كيف يتم الوصول الى اتفاق و الى الاجماع بين العلماء؟ يوضح " لينش " ان هذا الاتفاق هو ثمرة عمليات تجريبية محددة ، فهو لا يأتي من خلال دليل تفرضه الطبيعة او المنطق او المنهج و لا يأتي بسبب اجماع ناتج عن توازن اجتماعي للقوى ولا بسبب اتفاقات ضمنية لأعضاء جماعة مشتركة.

يعتبر Wittgensteinان الاتفاقات الضمنية او القواعد توضح قوام التفاعل الداخلي للعمل العلمي و للنتائج. يصل الأفراد الى هذه الاتفاقات عندما يجتمعون في مجموعات و تشكل اساس التلاعب بالألفاظ. هناك اجماع بين العلماء بخصوص الاعتراف باصطناعية احدى الظواهر او بخصوص اعتماد أحد النتائج لأن هناك اتفاقات ضمنية تتعلق بأسلوب الكلام و انتاج البيانات و كيفية معالجتها . تنتج هذه الاتفاقات من اسلوب تكوين و من الخبرة المشتركة للعلماء. الممارسات العلمية في هذا المنظور تعود الى ارضية مشتركة للاتفاق الاجتماعي الضمني. تتأسس الوقائع العلمية على بيئة اجتماعية موجودة مسبقا او على شكل او اسلوب حياة ، بيئة تساعد على فهم العلماء لبعضهم البعض و يكون الاتفاق ممكنا لأنهم يتحدثون نفس اللغة و قد خضعوا لنفس التشكيل العلمي و يستخدمون نفس الأدوات و ينظرون الى الحياة بنفس المنظور ويشتغلون على نفس القضايا.

يشير هذا المفهوم كما يشير مفهوم Kuhn (مفهوم النموذج والأمثلة المشتركة) ومفهوم Polanyi (مفهوم المعرفة الضمنية) الى وجود أوجه تشابه في الموقف سابقة على حدوث الفعل نفسه . الاتفاق ليس هو الحدث الذي يشكل محور الاتفاق خلال الموقف . اذ هو واقعة سابقة الوجود تشرح امكانية اتفاق الأفراد . لا يجب الخلط بين الاتفاق الضمني وبين الواقعة التي يقول الباحثون انهم اتفقوا بصددها. فمدلول الاتفاق مختلف عن الاتفاق الضمني الذي يضم الممارسات . هذا الاتفاق الأخير لا يمكن ملاحظته تجريبيا اذ انه بناء يقوم عالم الاجتماع ببنائه بهدف الشرح . فيظهر ، على سبيل المثال ، ان هناك اتفاقا بين اثنين من العلماء في حين لا يجمعهما بتاتا ارتباط ميداني (تجريبي) مشترك ولكنهما ينتجان بيانات تعتبر بيانات على درجة من المساواة

حتى ولو اختلفت المصطلحات. يعتبر الاتفاق اذن مشكلة تتعلق بصياغة قواعد الرموز أو الشفرة وايضا تتعلق بمعالجة المعلومات من قبل المراقب وليست مشكلة تتعلق بملاحظة الأجهزة المتفق عليها.

اما بالنسبة لـ Lynch فعلى العكس ، فليس هناك اتفاق بين البيانات الا اذا كانت هناك علاقة مؤسسة بينها خلال التفاعل . يمكن ان تؤسس هذه العلاقة فى اللغة من خلال مصطلحات مثل «نعم» ردا على بيان يسبقها . هناك العديد من المظاهر التى تميز تحقيق الاتفاق :

– العلاقة مؤكدة : من خلال اللغة («نعم» «حسنا») او من خلال احدى الحركات ، يتجلى التأكيد من خلال (بيان او حركة) تسبقه .

– الاتفاق ملازم للموقف وليس نتاج المراقب .

– الاتفاق محلى ، اى انه من ناحية يعنى المشتركين فى الموقف و من ناحية أخرى انه قريب من بيان آخر يشير اليه .

– التعبير عن هذا الاتفاق لا يرتبط بموافقة او بعدم موافقة الأطراف المعنية فى قرارة انفسهم . هذا التعبير يمكن ان يتأكد دون ان يتطلب ذلك الإيمان او الموافقة الحقيقية للأطراف عن هذا الاتفاق. فالاتفاق حدث مصطنع يمكن الرجوع عنه . انه يخلق ترابطا مستقلا عن الموقف الأصلى او عن الاشتراك الفعلى لأطرافه .

– الاعتراف ليس الا الاعتراف به . يعتبر جزءا من الحدث و يظهر حجمه على المستوى الجماعى . و ليس من الضرورى رؤية شىء آخر .

– انتاج الاتفاقات المحلية والعالمية ، تأتى اهمية تحليلها على اعتبار انها تساهم فى انتاج النتائج او البيانات العلمية التى ستحصل فيما بعد على التأييد الجماهيرى .

هذا الانتاج المشار اليه للاتفاقات يساعد فى تدعيم الأفعال الجارية (تبنى اجراء عملى بدلا من اجراء آخر، التعبير الذى يشوبه التردد حول احدى الفرضيات ، اعتبار احدى المظاهر واقعا او حدثا مصطنعا . الخ) والتى لا تكون نتيجتها محددة بعد. ان نتيجة الأفعال تكون محددة عن طريق تسلسل الاتفاقات و الاختلافات التى يتم ملاحظتها تجريبيا حيث يتم خلال هذا التسلسل اعادة تعديل صياغة الملاحظات بالتدريج بحسب ما يظهره الزملاء من اتفاقات و اختلافات . و يصعب اطلاق حكم على درجة قرب الملاحظات و تعديلاتها من الواقع حيث انه لا يتم التوصل اليه الا من خلال

هذه الملاحظات ذاتها و تعديلاتها . الموضوعية هى نتيجة الاتفاق الذى تم الوصول اليه بين الأعضاء المشتركين فى الموقف .

ويمكننا تقديم سياق تسلسلى لاحدى المناقشات على المنوال التالى . فى البداية يؤكد احد الباحثين شيئا معينا بخصوص أحد الموضوعات . تنم النبرة عن الثقة والتأكيد. و سرعان ما يشكك احد الزملاء فى هذا التأكيد ، سواء عن طريق تأكيد مضاد او عن طريق الالتزام بالصمت او عن طريق اسلوب الاستفهام " احقا ذلك ؟" او عن طريق اصدار همهمة " همم" او عن طريق القيام باحدى الحركات . يتبع ذلك اعادة تأكيد من الباحث الأول ، فيظل هناك تمسك بشىء ما من التوصيف الأول . و أحيانا يتكرر التأكيد الأول سواء باستخدام صوت اكثر قوة او باستخدام نبرة أقل تأكيدا . ثم يمكن ان يتم تعديل التأكيد المجدد ، مثيرا تعديلات جديدة . من ضمن هذه التعديلات التى لوحظت خلال العملية التفاعلية ، يمكن ان نسجل:

- يعاد تعريف المرجعيات التى يتم التعامل معها ، باستخدام مصطلحات مثل «نفس الشىء» (تعبير يمكن ان يفهم باعتباره «ان الشىء مماثل تماما» او باعتباره تعبيرا فظا على ان «ان لا فرق بين الأشياء» . او مثل تعبير «دائما» او «ابدا» ، ان اتساع مدلول المرجعية يمكن ان يخضع للتعديل خلال المناقشة . كما هو الأمر ايضا بالنسبة لبعض الأرقام مثل «٥٠٪» التى يرتبط مدلولها بالظروف التى تحيط بها.

- نسبية التأكيد من خلال اضافة التعبيرات مثل «اعتقد» «اتوقع» او «لا اعرف ولكن ...» الخ . التأكيد الأول لم يكن له صاحب : «X معطى غامض» ، فى حين انه عندما يعاد التأكيد ، يعلن صاحبه عن نفسه باعتباره صاحب البيان و يظهر حساسيته لما ابداه الآخر من خلاف . تغيب التعبيرات خلال التأكيد الأول و لا يظهر الموضوع المرتبط بالبيان ، اذ ان البيان يتم تأكيده فقط ببساطة . يتم التعبير عن النسبية من خلال بعض التعبيرات مثل «يمكن ان ...» التى تنم عن بعض التردد.

- التفسيرات المضافة . يؤدى الخلاف الذى يدفع الى اعادة التأكيد الأول للبيان احيانا الى ظهور عوامل و تنوعات و تفاصيل جديدة لم تكن ظاهرة فى البداية . فنجد ان قوام الموضوع قد خضع للتنقية بسبب التفاعل ذاته. و يفترض ان يستوعب التوصيف الجديد ردود افعال الزملاء لأنه ينتج بناء على تفاعلات محلية.

عندما يحدث إتفاق ، اى عندما يزيد الاتفاق عن الاختلاف تتوقف التفاعلات اللغوية او تغير الوضوع . يكون الاتفاق بمثابة التصديق على التوصيف فى حين ان

الاختلاف يمد من اجل العمل التحقيقي ومن التعديلات الى حين يظهر تأكيد جديد لا يتم التشكيك فى أمره . يوفر التحليل الخاص بالتبادل اللغوى مدخلا لفهم الأسلوب الذى تنسج به الاكتشافات العلمية او المناهج على المستوى الاجتماعى . وعندما يتم الوصول الى اتفاق لن يؤخذ الا بالنتيجة وسيتم التعامل مع الموضوع وفق الصورة التى سيقدمها التوصيف الخاص به . وسيختفى تماما كل نسيجه الاجتماعى . سيختفى الفاعلا المعملى ليجعلنا نفترض ان الطبيعة هى صاحبة هذه البيانات العلمية .

بإيجاز : خلق الاتفاق # اتفاق ضمنى

= علاقة تأكدت تم ملاحظتها تجريبيا

– ملازمة للموقف

– الاختلاف : يطيل من امد العمل التوصيفى

– الاتفاق : يصدق على التوصيف و يخفى نسيجه الاجتماعى.

إنتاج الوقائع والبيانات العلمية

فى نفس الفترة الزمنية التى يقوم فيها **Lynch** بمراقبة العلماء اثناء عملهم فى لوس انجلوس ، كان **Latour** يراقب علماء اخرين فى مؤسسة «سولك» **Salk** بالقرب من سان دييجو . فقد قرر بعد عودته من رحلة انثروبولوجية من ساحل العاج ان يتعرف على عالم المعمل و ان يراقبه و حتى انه عمل كمساعد معملى . و كان هناك مبدأ معروف مأخوذ عن بعض المفاهيم الانثروبولوجية التى يسترشد بها فى العمل البحثى وهو : «ان يفعل ما يريد بشرط الا يتبنى لغة الباحثين ليتكلم عما يفعلونه» . وتقليدا لأسلوب علماء الانثروبولوجية حين يخبرون عن انماط التفكير للمجتمعات البعيدة ، يحاول **Latour** ان يتعرف على الوقائع المنتجة ثم يتكلم عنها بلغة مختلفة عن لغة الباحثين الخاضعين لمراقبته .

ويضاف الى هذا المبدأ ، مبدأ آخر مأخوذ عن منهج علم الاعراق : «تعتبر ممارسة «الفاعل» و «الفاعل» نفسه هما العنصران الصالحان للقيام بالتحليل من وجه نظر علم الاجتماع . اذ يتوقف الأمر على عدم محو ما يقوله «الفاعلون» لصالح لغة

علمية قد تكشف عن الحقيقة المتوارية خلف اللغة الخطابية . وخلافا لـ "Lyncr"، فإن Latour اراد ان يعود من الموقع الميدانى ليخبر بما رآه . وحيث أن "Lynch" لا يعتقد بوجود امكانية للغة متضمنة «اى اللغة التى تتخذ كوسيلة دلالة» فإنه لا يخبر بما رآه ولكنه يستخدم ما رآه بغرض التفكير فى ممارساته العلمية الخاصة.

يدخل Latour إذن فى أحد المعامل و يقوم بالمراقبة الساذجة (اذ انه يجهل كل المصطلحات الخاصة بالهيموجلوبين و TRF الخ) يبدأ بتنظيم ما يراه و يستطيع فهمه : ترتيب وضع الحواجز (ينقسم المعمل الى جزءين) ووجود الأجهزة (فى جانب واحد من المعمل) و ترتيب الكتب و الأوراق (فى الجانب الآخر) . و تدريجيا ، يتطور قدرته الوصفية عن طريق فحص ما يحدث (التقطيع و الخلط و الكتابة و القراءة و المناقشة) ومن يقوم به (الأشخاص الذين يرتدون الزى الأبيض ام الأشخاص الذين لا يرتدون الزى الأبيض) اين و متى يقومون به . ثم يقوم بترتيب مجمل هذه الملاحظات و يحاول ان يفهم العلاقات بين الأجزاء المختلفة و النشاطات و الأفراد . ثم يقارن هذا كله مع تجارب أخرى تعرف عليها فى اماكن متنوعة من أجل استخلاص خصوصيتها .

عمل يقوم على الوصف والكتابة

يضفى مبدأ بسيط معنى الى مجموع العوامل التى يتم ملاحظتها و الى نشاط المعمل : مكتب الباحث المحاضر و الكاتب هو عماد المعمل حيث يستقبل هذا المكتب كل الأدبيات التى تأتى من خارج المعمل و التى يتم انتاجها داخل المعمل . يقوم الباحث فى مكتبه بتجاور هذه الأدبيات و التعليق عليها و تأسيس العلاقة بينها . و يكون من المستغرب ان يكون الجزء الأساسى من الأدبيات قائماً على المعمل اى الجزء المتعلق بالأجهزة ، و تزيد الملاحظة من حجم العمل الورقى و تسجل كثافة النشاط الوصفى التى تطلق العنان لمن يزاولون هذا العمل (التدوين فى السجلات ، قائمة لا نهاية لها من الأرقام ، وضع العلامات على انابيب الاختبار وضع البطاقات و نفس الكتابات على الفئران) . ان كثافة عدد الكتابات و تجميعها يؤدى بباحث علم الانثروبولوجيا الى الاعتقاد بان القبيلة العاملة فى المعمل تتصف بدرجة عالية من النشاط الفهرسى والترسيمى و الكتابى (مراسلات و وصولات و قوائم من البيانات وصور للنصوص الأصلية ومكتبة الخ) .

ويوضح الفحص المتأنى للنشاطات ان الكتابات متوفرة فى الموقع و ان قراءتها وملاحظاتها تدور حول العمليات المختلفة (الحقن و الخلط و ...) . يحاول حينئذ المراقب ان يقيم العلاقات بين هذه الكتابات و النشاطات الأخرى . فيلاحظ ان الأنابيب مرقمة

ومرتبة وان هذه الأرقام مدونة على قوائم مرفق بها قوائم أخرى لأرقام بينتها الأنابيب التى حقنها الباحثون بانتاجهم الذى يكون هو نفسه نتيجة لسلسلة من المناورات الطويلة . ولكن أخيرا ، عندما يتم ملء الصفحات بالأرقام ، لا يعتد عندئذ الا بالوصف بالرغم انه قد تم انفاق وقت طويل و استخدام مصادر عديدة من اجل التعامل بحرص مع الحيوانات و الأنابيب.

تتحول فيما بعد الأوراق التى تتضمن الأرقام الى احصاءات هى التى يتم التعامل معها حتى يحين اوان اعادة رسمها واستخدامها في أحد النصوص . و أخيرا ، فان هناك استهلاكا كبيرا فى الوقت و المنتجات والحيوانات الخ من اجل القيام برسم بيانى قابل للاستخدام فى احدى النصوص .

يهتم «لاتور» عندما يعود مجددا الى المعمل بالأجهزة المختلفة التى تنتج «أثرا» : «الأجهزة التى تقوم بالتسجيل» فدورهم اساسى فى النشاط العلمى اذ انها تساعد على التعبير عن مواضيع بحثية باظهار امضاء ما او اثر معين او اشارة عن وجود هذه المواضيع . ان دراسة اجهزة التسجيل تسمح بعدم افتراض التمييز المصطنع بين دراسة الظروف المادية للعلم و بين دراسة مضمونه الفكرى . و من خلال وصف هذه الأجهزة ووصف التلاعب بالكتابة وباعادة الكتابة التى توصل هذه الآثار الى الجمهور ، نكتشف ان جزءا كبيرا من النشاط العلمى يفسر جيدا دون الالتجاء الى مفاهيم علم المعرفة. ان الاختلاف الموجود بين النشاط العلمى و بين الآخرين لا يتعلق كثيرا بالاختلافات الادراكية بقدر تعلقه بالاختلافات التقنية للتسجيل (Goody حول دور شكل الخط و Eisenstein حول دور الطباعة و Sauvageot حول الصور و دورها فى تطور الرسومات البيانية للحواس و للعقلانية : الأشكال المرئية هى قوة مشكلة للمفاهيم) يعتبر المعمل جهازا او مكانا للتسجيل الأدبى . و انطلاقا من هنا ، تأخذ كل العوامل الخاضعة للملاحظة المعملية مدلولاتها . بل ان ايضا التبادل غير الرسمى يدور فى فلك تلك الآثار و فى فلك الأدبيات المنشورة .

عمل يقوم على التمثيل وعلى تكرار اعادة التمثيل

من خلال تتبع العلماء فى عملهم ، ندرك ان المواضيع التى يدرسونها تخضع

لتحولات عبر سلسلة طويلة من الأفعال و التفاعلات . و من خلال تحولات مستمرة يقوم العلماء بتعديل الصورة التى يتم تقديم الظاهرة بها .

فى البداية ، يتم تقديم الظاهرة من خلال بعض العينات (كما يتم تمثيل شعب معين عبر المتحدث الرسمى له) . تخضع بعد ذلك هذه العينات لعدة معالجات ليتم تسجيل بعض الأرقام او الأثار التى ستحول بدورها الى رسومات بيانية او نماذج او نصوص .

تمثيل (ن – ١)   تمثيل (ن)   تمثيل (ن + ١)

عينات   اثار   ارقام   رسومات بيانية   نماذج   نصوص

لا تستخدم كل مرحلة كمرحلة انطلاق الظاهرة ذاتها ولكن تستخدم تمثيلا لها سابقة عليها . التمثيل «النهائى» للظاهرة ينتج بسبب تغييرات متتابعة تشكل سلاسل من التمثيلات و اعادة التمثيلات او تكرار اعادة التمثيلات .

كل مرحلة من مراحل عمل تكرار التمثيل يمحى بعض من مظاهر الظاهرة الأساسية و يظهر او يحول بعض المظاهر الأخرى . على سبيل المثال ، يتم نقل حيوانات الطبيعة وتحويلها حتى تصبح عينات تعرض فى حديقة الحيوان عن طريق نصب المصايد لها و وضع العلامات عليها و القيام بالتحضيرات اللازمة لنقلها والحفاظ عليها . و بعد ان كانت متفرقة أصبحت مجتمعة ومنظمة ثم تخضع ومنظمين ثم يخضعون لعملية تحول الى نقاط على خارطة جغرافية فى كتاب عن وصف الحيوانات . يوضح Clarke ان النظريات الخاصة بالتكاثر قد تم خلقها بناء على مواد معملية منقحة ومعدلة و ليس بناءا على ظواهر طبيعية. هذه التمثيلات هى بالضرورة تمثيلات جزئية لأننا لا يمكن اعادة انتاج شمولية الظاهرة بشكل متطابق تماما. التمثيلات نسبية و تابع لاجراءات العملية المادية (اجهزة التسجيل و الموارد المتوفرة) وللاجراءات العملية الاجتماعية التى تمر منها (التفاعلات بين الفاعلين و بين منظورهم). يهتم Latour على وجه الخصوص باجهزة التسجيل بينما يقوم علماء الاجتماع التفاعليين بتحليل التفسيرات ووجهات نظر الفاعلين الذين يؤثرون على تشكيل

التمثيلات (ن) وايضا على استقبالهم لهذه التمثيلات و الذين سيستخلصون منها فى المرحلة التالية تمثيلا آخر (ن+١).

ونظرا للعمل التبسيطى الذى يقوم العالم من خلاله بازالة جزء كبير من العمل التسجيلى ، فان الفرضيات المفسرة للطرف الذى يتلقى او يستقبل التمثيل يمكن ان تختلف عن الفرضيات الخاصة بالطرف التى انتجها . و يمكن التمثيلات ايضا ان يرى مدى الاختلاف فى التفسير لنفس هذا التمثيل بين من قاموا بانتاجه و من قاموا بتلقيه . تؤدى هذه الاختلافات الى تغييرات لهذا التمثيل خلال فترة مروره خلال سلسلة التى اشرنا اليها من قبل .

> فى المجال التقنى، نلاحظ ان المفهوم الخاص بشىء ما (سيارة على سبيل المثال) يتحقق غالبا عبر مراحل واضحة و التى يستخدم خلالها الفاعلون ادوات مختلفة من أجل انتاج تمثيلات متتابعة ليست هى الظاهرة التى يجب ان تدرس كما هو الحال فى العلوم و لكن لشىء نهائى بغرض تنفيذه (كراسة المهمات ، رسوم تخطيطية و رسومات و نماذج الخ) . فى سياق تطور التقنيات هناك سلسلة من تكرار اعادة التمثيلات التى يمكن ان تخضع للتحليل بنفس الطريقة التى تتم فى العلم .

تؤثر الموارد ايضا على ثراء النظريات و التمثيلات للظواهر المدروسة. فعندما يفتقر العلماء المعدات اللازمة فانهم يستخدمون النتائج الموجودة على معدات أخرى تعتبر نماذج (على سبيل المثال ، فصيلة من الحيوانات يسهل التعامل معها فى المعمل) من اجل بناء النظريات تتعلق بالمهمات التى لم يتعاملوا معها. و يشرح هكذا Ber-nard Feltz كيف تقوم عالمة احياء باستخدام اجنة حيوان اللبون القاضم باعتباره نموذجا لصعوبة الحصول على اجنة الخراف . هذا التغيير فى استخدام الأداة يؤدى

بالباحثة الى اعادة توجيه اسئلتها و اساليب عملها و ايضا الى انتاج نتائج من نوع آخر. عندما يكون هناك فقر فى الأدوات يعيد الباحثون تنظيم عملهم و ايضا هيكلة مشاكلهم.

نقاط منهجية

التفاعليون مثل Latour يدرسون الانتاج العلمى والتقنى من خلال تتبع مسار الأشياء او مسار التسجيلات على مدار عملية تكرار اعادة التمثيلات ومن خلال فحص الطريقة التى تقوم بها التمثيلات بارسال و بتحويل التسجيل او الوصف القديم . ويقومون من خلال وضع خارطة لمسار المشكلات ان يرسموا مسارا وظيفيا معتادا تسير خلاله أحد المعامل او الورش او احدى الخدمات الطبية اثناء تحديد المشكلات و وضع طرق علاجها. تتركز هذه الدراسات على المهمات و على النشاطات العلمية والتقنية ، فلا تنظر الى الهيكلة الداخلية للبيانات النظرية و لا الى الهيكلة الاجتماعية للمعمل او للجماعة العلمية. ينصب التحليل على ما يقوم به الفاعلون بالفعل و كيف يقومون به ثم ماذا يفعلون به. يستخدم Fujimura مفهوم مسار احدى المشكلات من اجل تتبع التغيرات التى لحقت بهياكل المشكلة و الموارد بالاضافة الى التأثيرات التى لحقت بها (Bandwagon effect) اى التأثيرات التى تخرج من الصيغة (ن) للتمثيل الى الصيغ (ن+ م) . يتم استكمال دراسة الطرق و المسارات الخالية من الاشكاليات بدراسة المواقف الاشكالية و بدراسة الانقطاعات و الأخطاء و الجوانب الشاذة و الحوادث التى تصيب بحث يهدف الاصلاح . كل هذه الجوانب الشاذة التى تقطع مسار أحد المشاريع تعتبر نسبية فى علاقتها بالفاعل و بالاطار الذى تدور فيه. فما

يعتبر شاذاً بالنسبة لطرف قد لا يعتبر كذلك بالنسبة لطرف آخر . يتم تحديد ما يعتبر شاذاً بعلاقته بالموقف المحلى ومن خلال التفاعلات و المفاوضات التى تتم بين الفاعلين المشتركين . تصف التحليلات الطرق التى يتم من خلالها نعت الحدث بانه شاذاً : كيف تم الحصول عليه وتحديده وعزله و جعله مرئيا وتصنيفه او ربطه بمظاهر شاذة أخرى او ربطه بفئات شاذاً او باحداث أخرى. نقارن اذن بين الآليات التى يتم بها تحديد ما يعتبر شاذ . تلفت هذه الدراسات النظر الى اليات المفاوضات و التلاعب بها و الى علاقات القوة المستخدمة حتى ظهور توازن جديد . ان دراسة الجوانب الشاذة تؤدى الى تبنى وضع مرن ومفتوح حيث ان ما هو شاذ لا يظهر الا بشكل مفاجىء و ان صفته هى نتيجة لآلية وصفية و ليس سببا لها . ان الفئات القابلة للاستخدام فى التحليل يجب ان تكون مرنة و تسمح بجمع مجموع البيانات المهمة قبل ان يتم تعريف الحدث من قبل الفاعلين.

ومنهجيا ، يجمع التفاعليون (المدرسة التفاعلية) التحليلات المفصلة للعمل و بين التحليلات ذات الاطر المقارنة . يتجاوز هذا المدخل علم اوصاف السلالات . يتم فهرسة الملاحظات ثم يتم تشكيل و صياغة الفئات التى تجمع مواقف مختلفة فيما بينها لانتاج النظريات انطلاقا من عمل تجريبى واسع ان المواجهة بين عدة مواقف تسمح بادراك الجانب العملى للمفاهيم . يصطدم هذا المنهج بحدوده عندما يتعلق الموضوع بمعالجة التغييرات الشاملة التى تحتاج الى مزج عدد كبير من البيانات . و هناك اتجاه الى تطبيق المنهج الملائم لحجم المشكلة المدروسة.

بناء الوقائع

تقوم الأدوات و بخاصة اجهزة التسجيل بانتاج و تشكيل ما سيقدم فيما بعد باعتباره ظاهرة موضوعية و مستقلة عن المعمل. اذا قام المراقب بسحب بعضا من هذه الأدوات ، فان ما يتعرض للاختفاء معها هو بعض " الماهيات الموضوعية للواقع " . ان الفصل بين المعمل و الشبكة العامة لتوزيع المياه سيؤدى سريعا الى اختفاء شبه كامل للوقائع المدروسة . هناك بعض الأدوات التى لا يمكن الاستغناء عنها فى بناء الواقع الموضوعى و هناك ادوات اقل اهمية. و هناك ادوات مهمة و لكنها ليست محددة (مثل شبكة توزيع المياه) و هناك ادوات محددة بالنسبة لفئة من المعامل . يتحدد تميز المعمل فى جزء صغير منه بملكية احدى الأدوات الخاصة و فى الجزء الأكبر منها بالأدوات المختلفة المجتمعة و بمهارات الأفراد الذين يعملون عليها بالاضافة الى المواد الأدبيه المتوفرة (المنهاهج و النشرات) ، كل هذا يشكل ما يسمى بالثقافة المحلية. لا تختلف طبيعة الأدوات و الباحثين و النصوص على اعتبار انهم جميعا يتشكلون من نظريات مترسبة بدرجة او بأخرى : صبغت الأدوات بصبغة مادية او بصبغة تجارية وقد تركت اثرا واضحا و ادراكا حسيا و مدمجا داخل الأفراد كما تركت اثرا ضمنيا فى النصوص . اذا استمد المعمل خصوصيته من تشكيله الخاص المكون من ادوات وأفراد بارعين فى عملهم يقومون بتشكيل الظواهر ، فان ذلك يعنى بالتبعية ان الوقائع العلمية ليست الا منتجات ثقافية محلية(رد الفعل الفردى).

حين تقبل احدى الوقائع باعتبارها واقعا علميا ، يختفى عندئذ كل اثر للاطار الاجتماعى -التقنى و التاريخى لانتاجها . ينتج العلماء انعكاسا للعلاقة بين الطبيعة وتمثيلاتها . فنحن نعتقد ، بشكل تقليدى، ان العالم يصف الطبيعة : طبيعة معمل تمثيل. و هذا هو الانطباع الذى ينشره الباحثون فى نشراتهم . ويعتبر كل ذلك نتاج عملية انفصال و انعكاس (Woolgar 1988).

- يمتلك الباحث آثاراً وتسجيلات يستخلصها من الأدوات او من الموادالأدبية ، (تسجيلات)

- انطلاقا من هذه التسجيلات ، يقوم بالعديد من عمليات المقارنة والمزج بطريقة تتيح اظهار أحد الموضوعات (او المواد) فيمنح هذا الموضوع الوجود و القوام الخاص به ، انه يؤسس موضوعه(او مادته) .(تسجيلات + موضوع)

– وبعد ان يؤسس موضوعه ، يقوم بتقديمه كما لو كان مستقلا عن التسجيلات التى كانت سببا فى تأسيسه. فهو يقوم بفصل الموضوع عن التسجيلات التى اظهرته

(تسجيلات ؟ موضوع)،

– فيقوم بعكس العلاقة بين الموضوع و التسجيلات . و بالرغم ان الموضوع يظهر عن طريق التسجيلات الا انه فى هذه المرحلة يفترض ان الموضوع هو التى انتج التسجيلات

(الموضوع التسجيلات)،

– و أخيرا ، و من اجل الابقاء على العلاقة العكسية ، يتم تهميش او تناسى المراحل الثلاثة الأولى. و لا يبقى الا اليقين الذى يتيح للمواضيع (للمواد) فى الطبيعة ان تنتج اثارا و وتسجيلات تسمح للباحث بوصفها و تقديمها.

تتم عملية الانعكاس و ازالة العمل المتعلق بانتاج المواضيع جزئيا اثناء كتابة النشرات حيث يكون المعمل موجها طاقاته لاصدار المقالات التى يتوارى خلفها فى النهاية ، العمل و التكاليف وكل الظروف المادية. و تظهر فى نهاية المطاف بعض "الوقائع العلمية" فى صورة بيانات أدبية تكون صياغتها ذاتها محلية و قابلة للتفاوض .

عندما ننظر الى مضامين النصوص ، نجد ان هناك استخداما لأنواع مختلفة من البيانات . بعضها يعتمد على الاشارة الى العديد من المراجع التى تساهم فى اقناع القارىء (الاشارة الى نصوص أخرى و الى الأدوات و المناهج المستخدمة الخ) و البعض الآخر لا يشير الى ايه مراجع محلية ، لاقتناع القارىء المسبق بالواقعة . فهناك علاقة بين درجة نجاح احدى الوقائع (درجة الاهتمام فى تصنيعها) و بين البيئة الأدبية التى اعلنت فيها. نصل الى ان صناعة الواقعة تختلف بحسب نوع التغييرات . و هكذا على سبيل المثال بيان A-B:

المهمة X هى مهمة غير واضحة (١)

يتعلق الأمر بأحد البيانات المصنعة التى تؤكد العلاقة بين Aو B. يمكن ان يخضع هذا البيان لتغيير طفيف ليصبح :

يدعى فلان ان المهمة Xمهمة غير واضحة (٢)

يقول فلان ان المهمة X غير واضحة لأنه يرفض إعادة النظر فى نوعية ملاحظته (٣)

فى هذه الحالة فان التغيير (٢) للبيان الأصلى يدخل طرفا وهو (فلان) . من المفترض ان البيان الأصلى (١) كان مستقلا عن كل فاعل . فى البيان (٣) الصقت بعض الدوافع الى الفاعل. ان الصناعة المفترضة خلف البيان قد تم تعديلها عن طريق الصيغ المضافة او الملغية الى البيان الأصلى. يمر البيان من كونه " واقعا علميا" الى كونه " مجرد رأى شخصى بسيط" و بالعكس بحسب صياغته. يتوقف بناء الحدث على صيغة البيان و على مدى قبوله فى الدولة . يمكن ان تؤثر احيانا هذه التغييرات على العلاقة (٤) و احيانا اخرى على مصطلحاتها فقط (٥) :

المهمة X يفترض ان تكون غير واضحة (٤)

المهمة X غير واضحة (٥)

يمكن لصاحب البيان ان يزيد او (يقلل) من الاصطناعية من خلال (اضافة) مراجع لأحد الفاعلين (الباحث أو كاتب النص او احدى الأدوات) ، او للفعل (يؤكد ، ينازع ، يفترض ، يوضح ، يقاوم الخ) او للظروف المحيطة لهذا الفعل (الدوافع والتحولات) . وهكذا يقوم العالم على طريقته بدور عالم الاجتماع ، فهو يضع فاعلين ويؤسس علاقات .

يبذل العلماء الجهد من خلال افعالهم و تفاعلهم مع الآخرين بانتاج اكبر عدد من البيانات (المصطنعة) الممكنة و ان ينقلوها من مستوى " الرأى الشخصى " الى مستوى " الواقع العلمى" المعترف به. يتكون العمل العلمى من القيام باقناع الزملاء بتجاوز الصياغات ، باستثناء اسم الفاعل (حيث ان الاعتراف الأكاديمى و الاجتماعى تعتمد عليه).

واذا ما تحول الحدث او الواقعة الى شىء مكتسب ، نجد ان النسب يتلاشى رويدا رويدا . واذا ما تجلى اكثر الحدث و وضح فانه يصبح جزءاً من المعرفة الضمنية جزءاً عميقاً من المعتقدات المشتركة بين مجموعة من العلماء . و بالعكس ، نجد ان الزملاء المنافسين يحاولون ان يجذبوا البيانات الى حيث تظل مجرد رأى شخصى بسيط من خلال التشكيك فيها او اضفاء تنوعات عليها . . و يقوم العالم من اجل تقوية هذه البيانات و تدعيمها بربطها الى ماهيات مكتسبة بالفعل (نظريات او ادوات معترف بها بالفعل) . اذا ما حازت هذه البيانات على اهتمام باحثين آخرين ، فانها تستخدم ويعاد صياغتها سواء لادماجها داخل عوامل أخرى و تأكيدها او لتعطيلها و الانتقاص منها . فهناك بعض البيانات التى لا يشار اليها مطلقا و هناك بعض البيانات الأخرى

التى تتأرجح بين الاشارة اليها والتأكيد وبين انكارها وهناك الأخريات التى تكتسب سريعا صفة "الواقعة المكتسبة" من خلال مرورها بسلسلة من التفاعلات والتحولات واعادة الصياغة. وينتهى الأمر بالحدث المكتسب ان يدون فى الكتيبات العملية ويدمج لدى الباحثين ليصبحوا بفضله "علماء جيدين" . يتميز العالم بعمله على البيانات وانتاجه للمواد الأدبية العلمية والمصير المنتظر لبياناته .

تنتج الوقائع العلمية من خلال عملية واسعة للانتاج الجماعى وهى تهم بنفس القدر المعمل وشبكة القراء والنقاد . يهدف عمل المعمل انتاج التسجيلات المحلية وتنسيق واظهار الوقائع وصياغتها بالطريقة التى تحررها من ظروف انتاجها المحلية والمتغيرة. وقد تم ازالة كل الظروف الخاصة التى تمت من خلالها تحقيق العمل الفعلى بالاضافة الى ازالة كافة الشكوك حولها. يتم بناء الوقائع تدريجيا من خلال التبادلات والتفاعلات مع المواد والنصوص والأفراد والأجهزة . ان الواقعة هى نهاية المطاف وليست شيئا سابقا فى الوجود . اذ تعتبر الواقعة منتجاً نتيجة لبناء استغرق وقتا طويلا ومفاوضات مع الأشياء والنصوص والزملاء. يتم بناء الواقعة بالطريقة التى تجعلها مفروضة على الزملاء والمنافسين الذين لا مصلحة لهم فى الاقتناع.

يصف Latour هذه الطريقة العملية الطويلة والمليئة بالأحداث التى تؤدى الى البناء الجماعى للهيكل الكيميائى لأحد عناصر التحرير الهرمونى للعقل . يستقر بالتدريج البيان الخاص بالهيكل ليس عن طريق قوى اجتماعية خارجية عن المعمل ولكن عن طريق تفاعلات مبحث المجموعات الصغيرة من الناس Microsociologie.يتم انتاج التسجيلات فى المعمل وفحصها وتلخيصها وتحويلها نفسها الى بيانات مدعمة بمراجع ومحصنة ضد هجمات الزملاء . يتم إعادة صياغة البيانات باستمرار بحسب التجارب والمناقشات والقراءات والانتقادات التى تتجمع فى نصوص للنشر . الفرق بين الواقعة والحدث المصطنع ينتج عن توازن القوى المحلية .

يتم بناء الطبيعة وبناء مدلول احدى الوقائع تدريجيا عن طريق الثقافة المحلية لأحد المعامل.

قبل ان تصبح الواقعة واقعة متينة ، تكون اولا مجرد فكرة تم التعبير عنها فى المقالات وخضعت للجدل وللاعتراض وللتفاوض وللتغيير . وحيث انها غير مرئية فانها تتحول الى شىء ملموس بالنسبة لإحدى الجماعات المتشككة . وتخضع درجة متانتها الى الديناميكية التى تشكلها . ولأن الواقع العلمى قد انتج من خلال صياغة العديد من

النصوص والأجهزة والأشخاص ليستطيع مقاومة الانتقادات ، فانه لا يتواجد الا من خلال شبكة من الأفراد والأشياء والمعارف ووقائع سابقة عليه. ويعتمد كلية على ظروف انتاجه. يكمن مصدر نجاحه فى انه يظهر وكأنما لم يتم بناؤه اطلاقا.

بايجاز: انتاج الوقائع والبيانات
نشاط تسجيلى وفهرسة وكتابة
←—— متابعة أجهزة التسجيل والقيام بتسجيلات وتلاعب بالكتابة
* عمل متعلق بالتمثيل وتكرار التمثيل ←—— سلسلة من التغييرات
يعتمد على العمليات المادية (اجهزة وموارد)
وعلى العمليات الاجتماعية (تفاعلات وتفسيرات)
* الواقعة = بناء اوانتاج ثقافى محلى ، ينتج:
-عملية انفصال وانعكاسية بين التسجيلات والوقائع
-عملية ازالة لهذه الظروف المحلية والمتغيرة
-عملية الكتابة والمفاوضة
حول صياغة هذه البيانات
-عملية جماعية يشترك فيها القراء ومستخدمو البيان.

هذه الأدوات التى تقوم باحداث العلم

تمس النقطة الخاصة بالممارسة العملية بالضرورة موضوع الأدوات والأجهزة والممارسات التنظيمية. لم تكن فلسفة العلوم قد اهتمت به حتى الآن اذ انها كانت مهمومة بالتفكير فى العلاقات بين العقل والعالم . واكتفت بتقديم ملخص عن التجارب ولم تهتم بالجوانب العملية السرية ومنعطفات الممارسة اليومية . واشارت فقط الى ان بداخل كل تجربة وملاحظة ، هناك نظرية كامنة توجه المسار . ويقول Bachelard نفسه

ان الأدوات ليست الا نظريات تحولت الى شكل مادى . فى البيانات التى تقوم البيانات بانتاجها ليست محملة بالنظريات . ويؤيد Kuhn، مرتكزا على مفهوم النموذج، بدرجة او بأخرى نفس وجهة النظر ، فالنموذج يوجه المنظور والممارسة التنظيمية . فاذا كانت هناك أدوات ، فانها اما كانت أدوات بسيطة وسيطة ومحايدة أم انها اجزاء من نظريات . يتم تفسير الأداة وفعلها ببساطة من خلال بعض المبادىء العامة. فى تاريخ العلوم ، نجد ان هناك هدفا للأدوات العلمية ولكنه من نوع الأهداف التى تدخل مجال علم تنظيم المتاحف (علم النماذج البشرية) وتدخل فى الوراثة (تطوير لأحد الأدوات فى الزمن) وتاريخ الصانعين. اذ نجد ان علم اجتماع العلوم كثيرا ما كان يتجاهل الجانب التقنى فيتوارى الفنيون فى الظلام.

التقنيون ، الجزء الخفى من جبل الثلج العلمى . كثيرا ما يتم تجاهل الجزء الخاص بالتقنيين ، فى التاريخ والفلسفة وايضا فى علم اجتماع العلوم. يثير هذا التجاهل نفسه تساؤلا. يرتبط تنفيذ التقنيات بوجود فروقات اجتماعية بين العلماء وبين التقنيين. اذ يبدو ان التقنيين والمهندسين الذين ينفذون هذه الأدوات لا يجنون ثمارها ، ولا يتركون اثرا فى المواد الأدبيه العلمية . ولكن من الجهة الأخرى ، فان وصفهم بالخاسرين او المستغلين لنظرة مبسطة للأمر . وهكذا ، يظهر ان التقنيين والمهندسين يخضعون لنماذج من التقييم الأخرى. فيتم دعوتهم لتقديم تقنياتهم فى مجلات مهنية اوفى المحافل التكنولوجية. بل ان اطلالة اكثر عمقا قد تظهرهم احيانا كتابا على نفس مستوى العلماء . الا ان جزءاً كبيراً من انتاجهم يعرف نوعاً آخر من النشر المختلف

تماما. عندما نهتم بجانب تنفيذ واستخدام الأدوات العلمية تظل هناك اسئلة دون اجابة : ما هى الديناميكيات التى توضح هذه الفروقات ؟ كيف تؤثر هذه الديناميكيات فى المواقف العملى والبحثى؟ ما هو الجزء فى الممارسات العلنية الذى يسمح بامكانية تحويل جزء من النشاط الى اشخاص آخرين (تقنيين اوزملاء)؟

يختلف الوضع فى الفلسفة مع Ian Hackin اذ انه يهتم بدرجة اقل بهذه الأسئلة المتعلقة بالعقلانية ويزداد اهتمامه بالأسئلة المتعلقة بالواقعية . فنجده يهتم بالتجريب وبالأدوات . فيؤكد على أهمية التدخل التجريبى : المناورة والتطوير واستبعاد الحوادث المفتعلة . ان اضفاء صفة الصلاحية على أحد البيانات التى تنتج عن التجريب ترتبط اقل بالأساس النظرى عن ارتباطها بالتداخلات المتعددة التى تسمح بالرؤية وبالتقريب بين ما هو موضح عبر احدى الأدوات لدى مقارنته بالبيانات التى تنتجها أداة أخرى.

فليس هناك ما يسمى بالملاحظة السلبية والمتأملة للطبيعة ولكن هناك تداخلاً مستمراً . فهناك العديد من الظواهر الطبيعية التى لا وجود لها خارج المعمل طالما ظروف تحقيقها تتطلب سيطرة دقيقة من قبل رجال العلم . فالمعمل يخلق الظاهرة ويؤكد نوعاً من انواع استقرار العلم من خلال كوكبة من الأدوات والاجراءات التفسيرية للظواهر وللأفكار النظرية التى يدافع عنها المعمل . ان المعمل هو الذى يتأكد من غلق شبكة المعارف.

اعمال متنوعة الاستكشاف

لقد خطأ Harry Collins خطوة حاسمة عندما قام بدراسة انتاج الصور المطابقة للأصل عن طريق دراسة تجريبية . هذه الصور المطابقة التى يقوم بتحليلها تمر عبر مرحلة بناء أداة (الليزر) يستطيع اعطاء نتائج تتكاثر. فاذا ما حصلنا على صورة طبق الأصل فى النهاية ، فانما يكون ذلك بعد المرور باجراءات طويلة من المناقشات و الزيارات و الاصلاحات و السيطرة التى مرت من خلالها التجربة. هذا الجهد يشبه " العملية الزراعية" و ليس مجرد نسيج شكلى لمعلومات ضمنية. تتعلق الأجهزة و النتائج بالجزء الخاص بتلمس الطريق و للمعارف الضمنية بداخل الأفراد. فالجهاز" النابذ " او جهاز مركس centrifugeuseعلى سبيل المثال بعد تنفيذه

بعشرين عاماً لم يكن مستخدما بسهولة بعد باستثناء صاحبه الذى اخترعه بالرغم انه كان جهازا لا بديل له بالرغم من محاولات تقليده. ان الأدوات مثلها مثل البيانات العلمية هى نتاج تاريخ مكون من أحداث متغيرة و تفاعلات اجتماعية.

فى مجال العلم ، يقوم المستخدمون كثيرا باختراع و بتصنيع المنتجات التى يحتاجونها . فهناك العديد من الأجهزة التى تم تصنيعها و تصنيع النموذج الأولى لها على يد العلماء انفسهم . و بعد ان ينشروا مواصفاتها يسمحون للزملاء باعادة انتاجها و عندما يتدخل رجل الصناعة فان مهمته تكون التركيز على بعض الاختيارات و اعادة انتاجها و توزيعها. و هناك أدوات أخرى لا يكون مصدرها العلماء. فجهاز المقياس "الغلفانى" Galvanomètre الذى انتجه الباحثون من اجل اغراض صناعية على سبيل المثال، تم انتاجه فيما بعد بناء على طلب العلماء و نشاطاتهم. لا يعتبر الجهاز جهازا علميا فى حد ذاته انما اصبح هكذا نظرا لاستخدامه. و لا ينتظر كل من رجال الصناعة و العلماء الذين يستخدمون نفس الجهاز نتيجة واحدة من هذا الجهاز . فرجال الصناعة كانوا يريدون استخلاص دقة النتائج فى حين ان العلماء كانوا يريدون استخدام الجهاز لدرجة حساسيته .

يعتبر كل من التجربة فى جانبها الاجرائى المنتظم لتطور المعارف و المعمل فى جانبه المؤسسى المركزى فى حد ذاتها اجتماعية و تاريخية متغيرة. يقوم كل من Sha-pin وShaffer بتحليل الممارسات و الاستراتيجيات التى طورها Boyleحتى يصبح جهازه " مضخة الهواء" مثارا للجدل الاجتماعى -السياسى و الدينى. انهما يظهران البناء الاجتماعى و التاريخى للمعمل الذى يقوم بتأسيس سلطة جديدة و هى سلطة قادرة على الحديث عن الوقائع بنفوذ كبير. (ينظر ايضا الى Gooding و Pinch و Schaffer 1989 و Galison 1987).

صناديق سوداء/صناديق رمادية : إدراك الأدوات اثناء الاستخدام

تعتبر دراسة ادوات البحث مثيرة بوجه خاص للدراسة قبل ان تصبح صناديق سوداء . ان مصطلح الصندوق الأسود مأخوذ من علم الاحيائية الآلية Cybernetique مشيرا الى الجزء المجهول من الجهاز المتعلق بالميكانيكا الداخلية حيث ان الجزء المعلوم هو فقط ما يتعلق بالمداخل و المخارج. يستخدم هذا المصطلح فى علم الاجتماع العلوم ليشير الى واقع او حدث تقنى مصطنع مستقر بمعنى ان الجهاز لم يعد مصدرا للخلافات و التساؤلات و لا التشكيك و لكنه اصبح مكتسبا .و هذا يعنى احيانا ان الوظيفة الداخلية اصبحت احيانا مهملة او منسية . و يرجع سمك الصندوق الأسود

الى ان الآليات الداخلية اصبحت من الاحكام بدرجة اصبح من الصعب على مستخدم غير محنك ان يشكك فيها . تظهر هذه الآلية و كأن كل العناصر اصبحت عنصرا واحدا . ان تحول الصناديق الى صناديق سوداء يعنى ان المستخدم اصبح جزئيا معتمدا على ما انجزه الآخرون . و يرى بعض علماء الاجتماع البنائيين ان اعادة فتح الصناديق السوداء خدمة يجب تقديمها الى البشرية.

عندما لا يتم وضع تقنية معينة كلية فى الصندوق الأسود ، يدور الحديث عن صندوق رمادى (Latour)

او عن صندوق شبه معتم (Jordan و Lynch 1992). يعتبر Plasmid prep (تحضير عنصر وراثى يتكاثر فى الخلية مستقلا عن الكروزومات) صندوقا رماديا . اذا استقر المصطلح و اعترف به فانه يصبح مصطلحا متأصلا (هذه التقنية المشار اليها تشكل جزءا من تقنيات علم الأحياء الجزيئى منذ عشرين عاماً ، و قلما قام الباحثون بتطبيق نفس الاجراء تماما . اذ انهم يعيدون صياغة و تعديل البروتوكول الخاص بهم كثيرا بالاضافة الى هذا الاستخدام لا يصادفه النجاح دائما بل انهم يطبقون العديد من الممارسات الاعتيادية (مثل استخدام نفس انبوبة الاختبار) ومحاطون بالكثير من الخلافات و التداخلات .

يعتبر التحليل الاجتماعى لاستخدام الأدوات و اجهزة البحث تحليلا مكملا للتحليل الخاص بتصنيعها. يذكر علماء الاجتماع النسبيين اولا ان التقنية لا تسمح بتفجير الخلافات العلمية لما لها من مرونة تفسيرية. تعطى الأدوات مرونة فى الاستخدام . تأتى هذه المرونة لقدرة الاجهزة النسبية على المثول للتغييرات والتعديلات. ويمكن لمستخدمين من مشارب مختلفة استخدامها . فنجد هكذا ، كيف ان الجهاز النابذ Centrifugeuseاصبح أخيرا منتشرا فى المعامل لأن هناك نسخة جديدة تجارية تقوم بوظائف مختلفة طرحت فى الأسواق و قد اقبل عليها الباحثون وبدأوا فى اجراء تعديلات عليه.

يتم استيعاب الأدوات وفق علم السلالات فى خضم الأفعال و التفاعلات التنظيمية و اللغوية اليومية. اذ تعتبر الأدوات عنصراً من عناصرالثقافة المحلية التى لا تتجزأ عن العناصر الأخرى لهذه الثقافة (هذا ما يعبر عنه Lymch بالرباط الموحد الموضعى (Contexture topique) . ان الأداة او الصياغة التى تصيغها مجموعة من الأدوات تكشف عن المعمل و المشاريع الجارية كما انها تنظم هيكل العمل و توزن الايقاع الزمنى له. و فى هذا الاطار و بالتحديد فيما يتعلق بممارسات التفاوض حول تفسير

صور الأشعة السينية فى احد معامل علم الوراثة الجزيئى ، يوضح Amannو Knorr-Cetinaكيف ان الاشارات المرئية الموضحة على الصور و التقارير و الأحكام التى يصدرها الزملاء كلها متشابكة تشابكا دقيقا.

منهج

قائمة للمراقبة خاصة بالتحليل البنائى لأحد مواقف العمل العلمى

هناك متغيرات كثيرة تحدد المفهوم منها تنفيذ واستخدام احدى الأدوات . يشير التحليل البنائى انه من أجل فهم احدى الأدوات يجب ان نضع فى الاعتبار كل العناصر المحيطة بالموقف. يعتبر مصطلح (العنصر) مصطلحا عاما للاشارة الى الأماكن والأفراد و الجماعات و الأفكار و النصوص و النماذج والأشياء المادية و الأدوات و التنظيمات و المولين وجهات الادارة .

من يقوم بالعمل و كيف يتم تنظيم العمل؟

ما هو مهم بناءه لصالح تنفيذ العمل ؟

من يهتم بالعمل؟

ما هى مصادر تمويل و دعم العمل محليا و خارجيا؟

ما هى المنتجات المستخدمة و الى من تذهب ؟

ما هو اتجاه هذه المنتجات عند خروجها من موقع العمل ؟

ما هى التفسيرات التى يتبناها العاملون بخصوص سير العمل ؟

ان الأداة وما تفعله هما نتيجة بناء و تشابكات بين العناصر المختلفة الخاصة بالموقف. ان هذا البناء و هذا ا لفعل الخاص بالأداة يعنيان ايضا تغييرا فى كل عناصر هذا الموقف .

يتم تصنيع الأداة فى نفس الوقت مع باقى عناصر الموقف مثل موضوع البحث والتى ستقوم بتطبيقه عمليا. اما تعريف العناصر الأخرى التى تشترك فى عملية البناء فقد تتعرض للتغيير . و هكذا يمكن ان يقوم نفس العنصر بادوار مختلفة بحسب الفاعلين و بحسب الظروف المحلية ، فنأخذ على سبيل المثال ، الجنين الذى يمكن ان يقدم باعتباره مجرد مادة تتعلق بعلم الأحياء و احيانا يقدم باعتباره موضوعاً للبحث ومرة أخرى باعتباره اداة بحث و احيانا باعتباره صورة تثير التساؤل و التعجب. وينطبق ذلك ايضا على تعريف العمل و أدوات العمل و أهميتها.

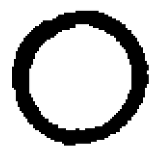
ان العمل الذى يعتمد على التأكد من توفر الأداة يستهلك جزءاً من الوقت والموارد المتوفرة . وحين تتوفر الأداة (القدرة على الوصول اليها و السيطرة عليها) ، فان المشاكل و خطوط البحث قد تتعرض الى اعادة توجيه بهدف استخلاص اكبر قدر من الفائدة من الأداة. و هكذا ، نجد فى معمل للغدد الصماء ، كيف يطور تدريجيا الباحثون برامجهم الخاصة حول تقنية جديدة تم تطويرها محليا (تطهير الخلايا B للبنكرياس) . ان النظام الجديد للعمل فى المعمل يدور حول هذه التقنية التى تتطلب استثمارات ضخمة : بناء معمل معقم و بناء شبكات من جامعى البنكرياس الآدمى وتنظيم العمل باسلوب ٣ دورات على مدار اليوم حتى يظل هناك فريق دائم الوجود للاستفادة من البنكرياس و هو لا يزال حديثاً نضرا (Vinck 1993). ان التقنيات التى يستخدمها المعمل تكون احيانا حاسمة فى العملية الانتاجية و استمرارية الوقائع العلمية ، هذه الاستمرارية هى التى تضمن استقرار الأسئلة البحثية والانظمة العلمية. ان تشكيل احدى الجماعات و تطورها عبر الزمن يتوقف احيانا على وجود احدى الأدوات و على خصائصها.

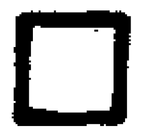
ان الضبط المتبادل والاستقرار التفاعلى للعناصر المختلفة للمارسة التجريبية يمكن رؤيتها عن طريق خرائط تتبع تزامنيا الأشياء والمفاهيم و الأفعال الانسانية . هذه الخرائط تسمح فيما بعد بعقد مقارنة بين المواقف مهما بلغت من اختلاف مثل بحث

كشفى او تنفيذ فعلى لاحدى التجارب او تجربة كانت قد وصفت فى التقرير (النظر الى الشكل الذى يقترح Gooding فى البرواز التالى) . فنجد انه مع استخدام هذه الأدوات ان هناك تحولا بين المسار الفعلى لاحد الأبحاث الكشفية و بين ما هو مكتوب عنه فى التقرير:

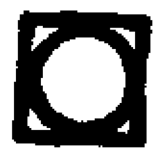
فى الموقف الأول لا تقدم الانتقالات الكثيرة شيئا جديدا فى حين ان فى التقرير الخاص به فان نسبة الانتقالات الكاشفة عن عناصر جديدة تكون اكثر اهمية . ان السرد فى التقرير ازال جزءاً من النشاط التجريبى.

منهج تمثيل الديناميكية التجريبية (جودنج ١٩٩٢)


توضح الدائرة نتائج أو تمثيلات ذهنية أفكار مفاهيم وفرضيات .


يشير المربع إلى نتائج أو حالات تتكون من أشكال مادية (أجهزة وظواهر ويتم ملاحظتها) .

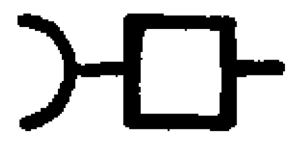
مثال : حدوث ظاهرة أو أثر لم يتم تفسيره .


يمثل الدائرة داخل مربع تجسيد أحد النماذج .

يمثل المربع داخل دائرة إعادة استخدام حدث ما . مثال : التمثيل الذهنى لإحدى الماهيات أو إحدى الآليات أو مفهوم إحدى الأجهزة التى يتم تنفيذها أو تم تفسيره .

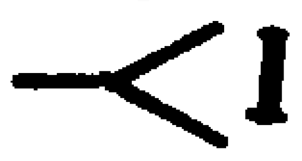
المثلث يوازى لحظة الاختيار أو أخذ القرار . والحرف R يعنى أن هناك تكراراً . أما الحرف C فيعنى الاستمرار . المثلث الأسود يعنى التوقف .

هذا الرسم يعنى استخدام مصدر ذهنى .


هذا الرسم يعنى استخدام مصدر مادى .

هذه الإشارة تعنى فعلاً به مناورة . يمثل الفعل الإنسانى .

هذه الإشارة تعنى نتيجة سلبية .


هذه الإشارة تشير إلى نتيجة عادية .

هذه الرموز I,A,S,T,H تعنى نموذج توضيحى ، جهاز ، استقرار ، نظرية ، فرضية وملاحظة .

توضح المقارنة بين الخرائط التى تمثل من ناحية سير التجربة و من ناحية أخرى وصف التعليمات الواجبة الاتباع من اجل اعادة انتاجها كيف يقوم العلماء بالجمع بين العديد من الأدوات و المهارات لتصنيع جهاز جديد . ان مقارنة الخرائط التى توضح تكرار تنفيذ احدى التجارب توضح ايضا ان تكرار التجارب لا يؤدى فقط الى تكرار النتائج او الى تراكم البيانات بل انه يعلم فى المقام الأول كيفية اتقان عمل التجربة : تطوير المهارات البصرية و المراجعة و القيام باجراء التعديلات على الجهاز او على النظرية . توضح الخرائط بصريا المجالات التى فى العمل مثل مجالات تطوير المهارات : المجالات الذهنية و مجالات المناورة و مجالات الحسابات ومجالات التفاوض والقراءة والكتابة . لا يتم ادراك الأدوات والأجهزة العلمية فى هذا المنظور فقط من خلال المواقف المحلية بل تدرك من خلال الديناميكية الزمنية .

التسجيلات و الصور التى تعتبر ادوات .

اشار Latour الى أهمية الأجهزة التى تقوم بالتسجيل ، ومنها الأجهزة التى تنتج صورا . و تخضع الأدوات التى تدور حول الصور للعديد من انواع التحليلات:

– دراسة الممارسات الخاصة بانتاج الصور (Latour 1985 - 1989): تطوير الأدوات البصرية و تحضير العينات او الموضوع وتثبيت الأشكال والاحتفاظ بالأثر . ان كل شىء يساهم فى انتاج الآثار المستقرة (الثابتة) و المتحركة فانه يلعب دورا مهما فى تطوير العلوم .

– دراسة مبحث أعراض الأمراض ودراسة علم الاجتماع الخاص بالصور (Bastide,1985، Savageot 1994) : تحليل الصور الفوتوغرافية والرسومات البيانية بالاضافة الى تحليل مكونات الايقونات من اجل دراسة النصوص العلمية (اى تحليل العلاقات بين الصور والنصوص من اجل فهم الصورة التى يقدم بها القارىء فى النشرات وكيف يتم توجيه القارىء المتوقع للمتابعة والاقتناع بما يقدمه الكاتب) .

– دراسة التعامل مع الصورة (Lynch، Amann، Knorr-Cetina) : كيف يتم صياغة المدلول جماعيا انطلاقا من بعض الاشارات البصرية وكيف يتم اختيار

بعض العناصر وكيف يتم الاتفاق انها تختص عن غيرها بمدلول معين فى مقابل عناصر أخرى تصطبغ بصفة اصدارالتشويش او بانها عناصر مصطنعة .

و كيف تظهر الصورة النقية وكيف يتم فهرسة (او تكويد) الاشارات البصرية وكيف يتم انتاج هذه التكويدات وكيف يتم نقل هذه الصور الى رسومات بيانية والى علاقات حسابية وكيف يتم اختيار الصور (الجيدة) الصالحة للتقديم او النشر الخ. وكان لا بد من اجل ان تبين صور الطاقة الاشعاعية شيئاً ما القيام ليس فقط بتطوير التقنيات واسلوب تحضير المرضى بل كان لابد ايضا من تطوير تقنية خاصة بعزل ما نريد ان نراه وتحضير متخصصين فى قراءة ما يمكن ان يرى واقامة العلاقة بين الأشياء التى تم رؤيتها عبر اساليب أخرى .

يقوم العمل العلمى فى جزء كبير منه على الأدوات و على المعارف الموجودة لدى الأفراد و التى تسمح بالكشف و تفسير التسجيلات

بايجاز: الأدوات
تدخل من يقوم بالاختبار : القيام بأعمال متنوعة والاستكشاف
مهارات ضمنية
اداة = تفاعلات اجتماعية واحداث متغيرة
صندوق أسود اذا كانت الآليات الداخلية ليست فى موضع تساؤل
صندوق رمادى اذا لم يصل العمل الى مستوى من التجذير والتشبك
مرونة فى التفسير ومرونة فى الاستخدام
تعاون فى بناء الأدوات وعناصر أخرى مثل
مواضيع و مشكلات البحث ووجهات المعمل
وهيكلة و استمرارية احدى الجماعات العلمية
تنتج الأداة بسبب صهر الأدوات والمهارات.

تحليل الممارسات الذهنية

ان العمليات التى تمر منها الفكرة يمكن ان تكون موضع دراسة من خلال تتبع انتاج البيانات و تعديلاتها بحسب تفاعلات الأشياء و النصوص و الكائنات الحية. تبدو عندئذ هذه العمليات موزعة على الأشخاص و النصوص و الأشياء و الأحداث اكثرمما تظهره الكتابات التاريخية و الفلسفية . و هكذا رأينا ان النظريات ليست مشكلة فقط من مجموعة نظريات اذ انها ايضا ثمار العديد من المناورات المرتبطة بالمهارات . ان التجريد هو ثمرة عمل محدد يمكن ملاحظته على نطاق واسع لأن الذكاء العلمى موزع . تقل ثقة العلماء فى قدراتهم الادراكية و يفضلون الاعتماد على ادوات يمكن ملاحظة افعالها . (النظر الى المرسوم الخاص (الكود) لألوان Munsell المجهز بثقوب يستخدمها علماء التربة الذين يترددون فى تأكيد العلاقات بين الألوان اذا ما تباعدت بعض العشرات من السنتيمترات بعضها عن بعض (Latour 1993).

تتطلب دراسة العمليات الذهنية ان يعاد تركيب الآليات الجماعية مع ترسانة المسجلات و الأثار من كل نوع (Gooding) كما انها تفترض ان يؤخذ فى الاعتبار الأدوات و الممارسات التى تضمن التجانس البصرى للتسجيلات. تمر العمليات الذهنية من خلال ايدى المفكرين . و من ضمن الأشياء التى يراها المفكر و يناور بها هناك الأثار التى نسميها الرموز و المفاهيم . تساهم ملاحظة هذه الرموز والمفاهيم واستخداماتها الفعلية فى استكمال ما نفهمه من هذه العمليات الذهنية. يفكر عالم الرياضيات و هو يحمل قلما فى يده فهو يخربش أشياءً على ورق ثم يقوم بالتقريب بينها فى محاول لتوضيح الأمر ثم يقوم باعادة كتابتها بعناية أكبر ليستطيع الزملاء قراءتها و يناقش افكاره مع الزملاء قبل ان يعود ليجلس على المنضدة . ان ما يتبع هذه العمليات اليدوية و اللغوية يسمح بادراك الطريقة التى يتم بها تشكيل الماهيات الذهنية و النماذج و النظريات.

يتناول كل من Pickering وStephanides (١٩٩٢) مرحلة من بحث الجبر الذين يعاودون تشكيله انطلاقا من كتابات Hamilton. فيوضحان ان الممارسة الذهنية تعتمد على انتاج الروابط التى سترتبط بين العناصر بعضها البعض . تتشكل العملية الخاصة بتشكيل النماذج من حركات حرة و حركات قسرية . هذا الدمج يعطى هذه العملية خاصية مزدوجة ايجابية-سلبية : ادخال خيارات ايجابية من قبل الكاتب تعتبر (حركات حرة) اما اعادة الكتابة امام الضغوط التى يفرضها نظام المفاهيم و القواعد المقبولة فتعتبر(حركات قسرية).ان النتيجة النهائية لهذه الروابط ليست مؤكدة ، هناك

أشكال من المقاومة تظهر خلال التلاعب بالكتابة و الرموز بنفس الطريقة التى تحدث فى التجربة المعملية حيث لا تخضع الظواهر لتوقعات الباحثين . تؤدى المواجهة مع هذه الأنواع من المقاومة الى عملية ملائمة التى يتم من خلالها اكتشاف مرونة صنع النموذج من اجل مراجعة النموذج القائم و احتواء المقاومة . وبناء عليه ، تؤدى الملائمات بدورها الى انواع جديدة من المقاومة.

تحتوى عملية صنع النموذج ثلاث عمليات : بناء الجسور و التدوين و الملء. يعتبر كل من بناء الجسور و الملء حركات حرة يقوم خلالهما الفاعل بممارسة اختياراته فى حين ان التدوين يعتبر حركة قسرية يخضع لها الفاعل.

ففى حالة اختراع Hamilton للأربعة أعداد اللا موجهة Quaternions، هنا تم بناء الجسور اختار "هاميلتون" بتوسيع رقعة اكتشاف الأرقام المركبة (x+ I2 avec iy= — ١) داخل حيز اكتشافهم فى الفراغ ذات الثلاثة ابعاد (بواسطة أرقام من نوعية x+ iy+ jz). لم يكن هناك شيىء يجبره على ذلك . بالاضافة الى انه لم يكن يضمن النجاح . و كانت الوسيلة لتقييم هذا الاختيار هو تجربته . و بعد القيام بتنفيذ الاختيار ، يقوم الفاعل بتدوين المشكلة فى الفراغ الجديد الذى تم اختياره عن طريق الأدوات الخاصة بالنظام الأساسى (القوانين الأساسية للجبر). فى هذه الأثناء يمكن ان تظهر انواع المقاومة . فحين يقوم برفع الأرقام الجديدة حاصل تربيع العدد فانه يحصل على :

٢ +ixy ٢ +y2--z2 — \x2ijyz

هناك ماهية جديدة قد ظهرت ، مصطلح ij. هنا يظهر النوع الثالث من العمليات و هو الملء . يتعلق الأمر بتخصيص قيمة جديدة للمصطلح . تكون هنا من جديد الحركة حرة . كان يمكن ل"هاميلتون" تخصيص قيمة و اكتشاف ما ينتج عنه (التدوين) . الا انه اختار ان يعمل بطريقة مختلفة و المرور عن طريق المنطق الهندسى و يقوم بتحديد بعض القواعد . و يحصل لنفس المنتج على هذه المعادلة:

2jxz +2 ixy +y2--z2 —x2

وهكذا و من خلال الدمج بين الحركات الحرة و الحركات القسرية ، تغوص الفكرة فى مواقف جديدة من الاشكاليات . تقدم المعادلتان تناقضا واضحا. و قد يفكر الفاعل ان هناك ما يعيب العملية ذاتها و نظرا لافتقاره للوسائل اللازمة للتأكد فلم يبق امامه الا القيام بالتأقلم مع الامتدادات المختلفة التى حصل عليها من جراء اختياراته. وامام

المقاومة التى تبديها المواضيع الذهنية ، يمكن للعالم ان يختار ان يتلاءم معها على أمل باحتواء المقاومة التى ظهرت و الابقاء على الترابط بين الجبر و الهندسة و لذلك يبحث فى امكانية التلائم مع الموقف من خلال افتراض التعادل بين (١) و (٢) . فى هذه الحالة هناك احتمالان و لكن تعتمد الطريقة الأسهل الملاءمة على افتراض ان المنتج ij يساوى صفراً .

و من خلال تتبع هذا الأسلوب ينجح "هاميلتون" فى الربط بين نظامين (الهندسى و الجبرى) اللذين قام بتحديدهما محليا. الربط عملية محلية تماما. و يعمل هاميلتون خلال حياته المتبقية من اجل تحرير هذا الربط من محليته بتوسيع رقعته و اخراجه من محليته التى كانت يمكن ان تكون غير مناسبة اذا ما كان قام بالربط بين الهندسة و الجبر باسلوب عام مع كل ما يتضمنا من ماهيات خاصة بهما . الا ان الربط لا يزال فى جزء منه محليا حتى و لو تم توسيعه جدا. و بعد اربعين سنة سيشهد هذا الربط انحلالا فى مواجهة البناء الجديد لاحدى الأدوات و هو التحليل الموجهى **Analyse vectorielle** .

و قد اهتم **Mulkay 1991** عن طريق بعض التحقيقات العلمية بجانب آخر من الممارسات الادراكية : اختيار احدى النظريات . و نجد فى الموادالأدبيه التى تنتج عن العلم ما يتعلق بهذا الخصوص ان هناك طريقتين للتفكير : ان ينتج اختيار احدى النظريات من تطبيقات القواعد العقلانية التى يتقاسمها عدد كبير او ان توجه القواعد هذا الاختيار و لكن تتأثر التفسيرات الخاصة بها بالعوامل الاجتماعية و الشخصية . وعند توجيه السؤال لعدد من العلماء حول عملهم قالوا ان زملاءهم لا يوافقون دوما على المقاييس الخاصة باختياراتهم و انهم فى الأغلب ما يقومون باختيارات مختلفة. وهم بذلك ينتقدون زملاءهم عندما ينتقدون اختياراتهم . و هكذا ، نجد العلماء عندما يواجهون بعضهم وجها لوجه انهم يقدمون فى الأغلب عملهم باعتبار ان قواعد الاختيار النظرى هى عملية شخصية جدا و تختلف من باحث الى آخر .

يشير العلماء الى وجود بعض المقاييس المشتركة بين الباحثين . الا ان من خلال الفحص يتبين ان المقياس لا يكون متفقاً عليه الا بعد ان يتم صياغته بأسلوب عام ومطاط . و بهذا المفهوم العام ، لم يعد المقياس مرشدا فى الحقيقة للباحث فى اختياراته النظرية المحددة. و حتى يكون المقياس بحق فاعلا فى الاختيار يجب ان يكون مفصلا ولكن عندما يصبح المقياس مفصلا فانه لا ينال رضا الجميع . تقوم هذه الملاحظات حول تنوع المقاييس بين العلماء بعضهم البعض فى التصور الميرتونى (وجود

هيكل معيارى يفرض على العلماء) و تصور Kuhn (الضغط الثقافى الذى يمارسه أحد النماذج المعطاه على جماعة من العلماء).

بالاضافة الى قيام العالم نفسه باعطاء تفسيرات مختلفة عن احدى المقاييس المختارة بحسب المواقف التى يتواجد فيها . و هكذا ، فعندما يشترك فى جدل عام وشكلى فانه يميل الى استخدام جدول تفسيرى محدود و شكلى ، و يتحدث عن نظام العد العشرى للاختيارات على المستوى الدولى ، كما انه يعتقد بضرورة الالتزام بقواعد و مقاييس الاختيارات النظرية التى تتقاسمها جماعته العلمية. و بالعكس ، نجده فى المواقف التى لا تتصف بالرسمية ، فانه يصف عمله باسلوب شخصى مؤكدا على الردود الفعلية الخاصة لكل باحث.

لا يمكننا استخلاص نتائج سريعة فيما يتعلق بالممارسات الذهنية. فيجب ادراكها بطريقة محددة واضعين فى الاعتبار تنوع ثقافات العامل و تنوع المواقف التى يجد العلماء انفسهم فيها. و ذلك يؤدى بنا بطبيعة الحال الى تناول نوع أخير من الممارسات العلمية : الممارسة الخاصة بالكاتب و بالخطيب .

بايجاز: الممارسات الذهنية
عمليات النفكير موزعة
ينتج التجريد من المناورات المحددة
ممارسة ذهنية = الدمج بين الاختيارات الحرة و الاختيارات القسرية
والملائمة لأنواع المقاومة التى يواجهها.
اختيار النظريات : تنوع مقاييس الاختيار
بحسب الفاعلين و المواقف.

الممارسات الأدبية والاستدلالية

ان دراسة جانب الممارسة فى العلوم أدى بنا قبل ذلك الى التعامل مع العديد من العمليات (المناورة بالمواضيع و التفاعلات اللغوية و التخبط الأدائى وانتج اتفاقات او اختلافات و التقريب بين التسجيلات ومناورة الرموز الخ) كل ذلك يعتبر اساسيا

ومرتبطا على المستوى الاجتماعي -التقني. و يبقى ، قبل ان نرجع الى بعض التحقيقات الشمولية ، ان نبحث فى الممارسات الأدبية و الاستدلالية.

العلماء خطباء و كتاب

لقد رأينا من قبل الأسلوب العملى و الخطابى الذى يتبعه العلماء لتقديم نشاطهم لدى زيارتهم للمعامل و ايضا رأينا الهوة بين العلم كما يتحدثون عنه و بين العلم كما يمارسونه يوميا . و نعرف من جهة أخرى ان العلماء ينشرون ابحاثهم و هى مرحلة يتم التلاعب خلالها فى التشكيلات المختلفة للبيانات التى ينتجونها .

ويحدد نوع النشر الأساليب و الاستراتيجيات المختلفة للكتابة. يتبنى الباحثون أساليب مختلفة بحسب جهة النشر فقد يكون النشر لمجلات متخصصة او لغرض نشر ملخصات او ملصقات لمؤتمرات متخصصة او للمساهمة المطلوبة بمناسبة احدى المؤتمرات او لنشر عمل مطول (و غالبا ما يكون تجميع لمقالات) ومن بين المقالات المختلفة ، يمكن ان نكشف عن نماذج أدبية مختلفة :

- المقالات الموجهة الى جمهور ذى توجه مادى ، و التى تحتوى على مصطلحات عامة تجذب انتباه القراء حول (مآثر العلم و الأشياء البديعة التى يكتشفها من اجل الجمهور العريض و التطبيقات الممكنة التى يمكن ان يستفيد منها رجال الصناعة والتحديات القومية التى يمكن ان تشغل السلطات العامة) . تغيب تماما التفاصيل الخاصة بالاطار الانتاجى للمعرفة،

- المقالات الموجهة الى جمهور علمى يعمل فى مجالات أخرى عن المعمل . تصاغ الكتابة باسلوب اكثر تخصصا و بهدف الربط بين مجال عمل الكاتب و بين الأسئلة والمواضيع التى تهم الزملاء العلميين من أطباء ومهندسين و مستخدمين ،

- المقالات التى توجه الى المتخصصين فى نفس المجال لتوضيح القضية. ويتعلق الأمر هنا بتركيبات العناصر المختلفة وبالمجلات التخصصية الحديثة و التحديات التى تواجههم والأسئلة التى تفرض نفسها . توقع هذه المقالات غالبا من قبل عدد من الكتاب ،

- المقالات الموجهة الى المتخصصين فى نفس المجال من اجل تبادل بعض المعلومات الجديدة . عنوانهم يكون باطنيا (او سريا) بشكل خاص و يحتوى النص على العديد من المراجع و الاشارات لمقالات أخرى و قوائم من البيانات و الرسومات البيانية.

ويجب بالاضافة الى هذه النصوص احصاء الشهادات المجازة و التقارير البحثية و المقترحات البحثية و البرامج و الميزانيات السنوية و غيرها من الميزانيات الخاصة بالمعمل و ايضا سيل المراسلات و النسخ الخاصة بالتدريس و الكتيبات . ان الانتاج الادبى للعالم ليس الا نتيجة و يعتبر المصدر الأساسى للمعلومات المستخدمة فى دراسة العلوم .

تعتبر الكتابة لكل هذه النصوص نشاطا عمليا خاضعا للتحليل بنفس الطريقة التى تخضع بها بقية ممارسات المعمل . تنتج الكتابة من عمليات بنائية جماعية وتفاعلية بشكل أو بآخر و متقاطعة تمزج و تجاور جنبا الى جنب عدة تسجيلات (بخاصة التسجيلات التى تسجلها الأجهزة و التسجيلات الخاصة بالمكتبة) و التى تشكل موضوع العديد من المناقشات و الشطب و اعادة الكتابة . و لكن لا يتم توزيع الكتابة بالتساوى . ففى حين يستشار الفنيون اثناء عملية الكتابة الا انهم لا يدعون للكتابة بأنفسهم . و يجد بعض الباحثين انفسهم مدعوون للكتابة أكثر من البعض الآخر لسمعتهم الخاصة فى هذا المجال داخل المعمل فى حين يمارس مدير المعمل دورا سلطويا فى السيطرة و احيانا فى اعادة كتابة المسودة النهائية .

ثم بعد ، فان الكتابة عملية نسبية بمعنى ان نفس الحدث يقدم بأشكال مختلفة بحسب الظروف و بالأحرى بحسب نوعية النشر . تخضع البيانات لتحولات ذات مغزى خلال عملية الصياغة. فبناء الحجة يختلف وفق استراتيجيات الكتابة و النشر (Latour . (Law et Williams 1982، Woolgar 1980 ، Fabri 1977 ، Latour et 1979

و أخيرا ، فان الكتابة علم بلاغة بمعنى ان الموضوعية تشكل خلال استخدام قواعد نحوية معينة او من خلال اختيار بعض المصطلحات او بعض الصياغات ذات المدلول الاجتماعى او السلطوى. ان أسلوب الكتابة العلمية قد تطور جدا تاريخيا (Licoppe 1995). يلعب العالم على صياغة البيانات (سواء اكانت مصنعة او نظرية) ، فيحاول ان يقنع القارىء بأن يتلقى البيان الخاص به دون صياغة أخرى الا الصياغة الخاصة باسم الكاتب . و يقوم من أجل هذا الهدف بانتاج عدة فئات من النصوص:

– توجيهات أولية: تساعد القارىء على استخلاص مفهوم معين من النص . ان دقة اخراج النص و نشره فى احدى المجلات الأكاديمية المعروفة هى توجيهات للقارىء حتى ينظر الى النص باعتباره نصا ذى حيثية لا نصا خياليا . كما ان ذكر المؤسسة التى يعمل بها الكاتب و المنظمات التى تساند عمله توحى الى القارىء بانه ليس المتحدث الوحيد ، فوراءه توجد شبكة يقوم بتقديمها من خلال النص. و يجب على

القارىء عندئذ ان يدرك اذا اراد التشكيك فى النص انه سيواجه الكثيرين. من خلال كلمات العنوان و الكلمات المحورية ، يدرك القارىء ان النص يرتكز على كيانات يفترض فيها انها مستقلة عن النص : " النص يتحدث عن ..." فالأمر لا يتعلق فقط بالكلمات . فهناك أشياء كثيرة بجانب الشبكة التى يمثلها العالم وراء النص .

يشير الملخص الى اشكالية الموقف او الى وجود أحد التوترات على غرار " ما كنت تعلنه حتى الآن و لكن ..." ثم يشير الى الحل . يتم بناء الحل فى النص باعتباره سابق الوجود عن النص و عن البحث ، فالنص يوضح فقط كيفية الوصول اليه.

- منطوق خارجي: يقدم النص الظاهرة باعتبارها مستقلة الوجود عن النص . اذ يتعلق الأمر بالتأثير على القارىء ليكون لديه إنطباعها بغياب العامل الانسانى : " ليس لى فضل فأنا فقط اكتشفت . اكتب كما تملينى الطبيعة ..." . يتم التعامل مع الظاهرة باعتبارها لم تشكل خلال نشاط الباحث . فهو يفترض وجود ما هو وراء النص . و من أجل ذلك ، يستخدم الكاتب الصوت السلبى . تكتب التقارير بطريقة يتم فيها تغييب موضوع الحدث العلمى او تضمينه . فلا يتم استخدام الأسماء الشخصية و الضمائر فى النص . هذا الأسوب البلاغى يعطى الانطباع ان الطبيعة تتحدث بنفسها كما و لو لم يكن هناك احد يتكلم باسمها . يدخل كل من كاتب النص و الباحثين و الديناميكية الجماعية فى الظل . استخدام الصوت السلبى يعزز الشعور بالغياب ، غياب كاتب الحدث : " ان النتائج تشير الى ..." و الواقعة X تؤدى الى ..." (كما يوضح Li-coppe كيفية فرضها تدريجيا) . يتم تقديم الفاعل العلمى باعتباره فاعلا سلبيا حتى لو كان الأمر يتعلق بتقديم العمل (المقطف ٢):

مقطف ١ : " قمت لعدة أيام بزراعة جزوع A التى اعطاها لى زميلى X. ثم قمت باستخلاص بعض الخلايا متبعا المنهج الذى نجده فى الكتيب الخاص ب Y و الذى قام الرجل الفنى التابع لنا بادخال بعض التعديلات عليه . اخذت عشرة لأضمن ان احصل على ثلاثة جيدين على الأقل ..."

مقطف ٢ : " بعد يومين من الزراعة ، تم استخلاص ثلاث خلايا من الجزوع A باتباع منهج Y.." .

يتقلص التدخل الشخصى للعالم حتى يعطى الانطباع بان اى رجل علمى آخر فى نفس الموقف كان سينتهى به الأمر الى نفس الاستنتاج . يستخدم الكاتب " نحن " للاشارة الى وجود جماعة علمية بكاملها تتحدث داعيا القارىء للانضمام الى الجماعة .

يدعم اعتقاد القارىء بوجود الجماعة العلمية وراء النص من خلال اختيار الاستشهادات المشار اليها التى تسير فى نفس اتجاه ما يقصده كتاب النص .

تصمت كل التفاصيل و المصادفات و التنويعات المحلية . يشير التقرير على سبيل المثال انه تم معالجة ٢٥ حيواناً دون الاشارة الى عدم تطبيق نفس الاجراء على اثنين منهما و دون الحديث عن كيفية الحدوث فى كل حالة. يتم معالجة سلسلة الحالات فى النص باعتبارها حدثا واحدا. (n = 25).

– اجراءات تخطيطية : يحول كاتب النص العلمى نفسه الى مؤرخ او عالم اجتماع . فيقوم من خلال بعض الأسطر بالتذكير بحالة القضية . و من أجل ذلك فهو يكتب تاريخاً مشيرا سواء الى الاستمرارية (منذ X تطورت معارفنا بشكل حاسم) او مشيرا الى الانقطاع (بالرغم من أعمال X فان الأمر لم يظهر الى حديثا ...) . ان اختيار الكاتب لبعض الأسماء دون البعض الآخر او اضفاء احدى الصفات على البعض دون البعض الآخر بالاضافة الى اختيار شكل من اشكال التطور انما يجعل من الكاتب مؤرخاً . فهو يحدد فى بضعة سطور تاريخ موضوعه و يضع الاطار الذى وصفت الأشياء و فسرت من خلاله . و هكذا ، فان اختياره للماضى يحدد المشكلة التى تفرض ذاتها و يدعو من خلاله القارىء على تتبع حركة التاريخ (الذى يمر من خلال هذا النص بالطبع و الذى قد يستمر اذا قام القارىء بالاشارة الى هذا النص باعتباره حدثا مكتسبا).

– اعتبارات خاصة بتتابعات قصة الأحداث و الاستحواز على القارىء: لقد خلق الكاتب لنفسه هوية من خلال النص و يخلقها ايضا للقارىء ، على وجه الخصوص فى القسم الخاص " بالمادة و المنهج" حيث انه يختار ان يتحدث عن بعض التقنيات دون البعض الآخر (التقنيات المعروفة جدا و التى تعتبر جزءاً من الروتين بالاضافة الى الحيل الخاصة به). و يوضح بحرص شديد العناصر التى قد ينتقدها القراء المهتمون. يقوم الكاتب بذلك ببناء هوية ضمنية لقارئه من خلال استباق انتقادات هذا القارىء التى يمكن ان يوجهها اليه و من خلال تحضير الاجابات التى ينتظرها قارئه فى النص .

ان النشرة العلمية هى عمل ادبى كامل تهدف الى تقديم مساهمة تبدو مميزة لقطاع محدد من القراء بطريقة تؤدى الى تطور الاداء العام لهؤلاء القراء. و لكى تبدو هذه المساهمة قوية و مقنعة للقارىء ، فان النص يجب ان يتضمن عالماً كاملاً من خلال وسطاء (الجماعة العلمية و الطبيعية الخ).(الفصل ٥).

منهج : قراءة احدى النشرات العلمية او التقنية

١ - ما هو المرتكز ؟ ما نوع الجريدة (عدد النسخ والجمهور و اللغة و أسلوب الجريدة و المواضيع المعالجة الخ ؟) ما هى المكانة التى يشغلها فى الجريدة؟

٢ - ما هى اللغة المستخدمة فى النص (المفردات المستخدمة)؟ انطلاقا من هنا ، يمكن تحديد عم تتحدث المقالة . ما هى المشكلة المعالجة ؟ ما هو موضوع النص؟ كيف يتم تعريف الموضوع؟ ما موقعه بالنسبة للمواضيع الأخرى؟ ما هو اطار مرجعيته .(الطريقة التى ينظر اليه بها)

٣ - ما هى المرجعية التى يدور فى فلكها ؟

ما هى النصوص و من هم الكتاب الذين يستشهد بهم (النص هو دائما تفاعل بين نصوص) و ما هى المعالجة التى يتناول بها هذه الاستشهادات؟

- من هم الكتاب الذين يوضعون على مسرح الأحداث او يتم ترسيمهم من خلال المقالة (فى بداية المقالة او فى التوقيع او داخل النص؟) هل يشترك الكتاب فى النص و كيف ؟ و على العكس ، هل ينجحون فى اخفاء ميولهم الشخصية الى أحد التفسيرات دون الأخرى؟

- من هم القراء المتوقعون ؟ (المنتظرون وانتقاداتهم)؟

- ما هى ارضية البحث التى يشير اليها النص (خبرة معملية ام ملاحظة فى الطبيعة او تحقيق فى موقع معين او التعامل مع الأدبيات الخ)؟ . من هم الفاعلون المتواجدون (اى الكيانات التى يشير اليها النص باعتبارها مساهمة فى الحدث سواء أكانت انسانية او غير انسانية مثل الكلب "ميلو" الذى يتكلم فى رواية

تان تان او " الخميرة " التى تقوم بأفعال متنوعة) ما هى كيفية طرح المشكلة (المكان و الاطار الخ)؟

– ما هى المناهج التى اتبعت فى التحقيق و بأى وسائل ؟ ما هى ظروف ارضية البحث او ظروف الاختبار بعلاقتها بالحجج النظرية؟

–ما هى المفاهيم و النظريات المستخدمة فى الاثبات ؟

٤ – ما هو أسلوبه؟

– ما هو الأسلوب (الاستكشاف ام الاستطراد ام الاصطناع ام المنقول شفاهة ..) و ما هى التأثيرات الواقعة على القراءة (الموضوعية و السخرية و الدفاع الخ)؟ كيف تم استخدام تصريف الأفعال والصياغات؟ هل تم استخدام الاستعارات ؟

– ما هو مضمون الاثبات ؟ (متغيرات شارحة ومتغيرات يتم شرحها)؟ ما هو المنهج المستخدم فى تقديم الحجج ؟ ما هى الفرضيات ؟ ما هو اسلوب العرض (استنتاجى ، استقرائى...)؟

– ما هو حجم كل طرف من الأطراف؟

– ما هى انواع التجارب المنفذة ؟ ما هى أنواع البراهين المقدمة؟ كيف تستخدم الملاحظات المدونة فى نهاية الصفحات و الصور و الرسومات البيانية والجداول و الأرقام و المعادلات بالاضافة الى انظمة التدوين الأخرى (الكيميائية و اللغوية على سبيل المثال؟).

٥ – ما هى نيته او غرضه النهائى ؟ ما هى النتائج التى استخلصها الكاتب ؟ ما هى النقاط التى يسجلها؟

ملاحظة: هناك اسلوب لفهم النص و هو ادخال بعض

التعديلات (تغير معنى احدى الصياغات ، تغيير فاعل بآخر الخ) ثم ملاحظة التأثيرات التى حدثت من جراء هذه التعديلات .

ستجد كل هذه الأسئلة اجابات وافية اذا استطعنا تتبع خط سير النص و استخدامه من قبل القراء . هناك من جهة أخرى أهمية أدبية بخصوص تحليل المضمون و الرموز يمكن ان يرجع اليها القارىء. (Ashmore وMyers وPotter 1995).

تعتبر الكتابة هدفا استراتيجيا للباحث ، فهى ليست مجرد كتابة تقرير انما الأمر يتعلق بجذب انتباه القراء و ازالة شكوكهم . و لذلك لم يعد مستغربا ان يتجادل كتاب النشرات العلمية حول نوع الجريدة او المقالة التى ستنشر .

والمراجع التى يجب ان تذكر و العوامل المنهجية التى يجب اظهارها و الأخرى التى لا يجب الاشارة اليها بالاضافة الى اختيار المصطلحات و التعبيرات و الصور " المناسبة للنشر" و الأسلوب الخاص بالجداول و الرسومات البيانية . اذ انهم اثناء الكتابة يتناقشون فيما بينهم ليس فقط فيما يتعلق بالاختبار و النتائج و تفسيراتها ولكن أيضا يتناقشون بخصوص القراء و الناشرين و الحجج و كيفية ادخال النص وعنوانه و الكلمات الأساسية التى يجب استخدامها و الأسلوب (معتدل او طموح) ودرجة التعميم التى يجب إعطاؤها للنتائج و للتفسيرات (و ذلك وفق درجة التشكيك او الثقة التى يتخيلها الكاتب بخصوص رد فعل قارئه).

يبحث العلماء " اثناء الصياغة" عن مصالحهم و مصالح زملائهم بهدف الوصول لأفضل الاستراتيجيات الخاصة بافتتاحيات الجريدة. تتحدد القيمة النسبية للاختيار لصالح احدى المضامين ولأحد الأساليب دون الأخرى بتقييم هذه المصالح .

تضاف الى هذه المناقشات الدائرة فى المعمل المناقشات الدائرة فى لجان قراء هذه المجلات و المفاوضات الجارية مع المجلات المنافسة على الساحة بالاضافة الى التعليقات التى يصدرها بعض الخبراء والتى يجب ان يضعها الكتاب فى الاعتبار.

العلماء كتاب و هم أيضا يجيدون الخطابة ليس فقط اثناء زيارتهم المعملية وتدريسهم و لكن ايضا اثناء العديد من المؤتمرات و ظهورهم فى وسائل الاعلام و أمام

المحاكم و فى الساحات السياسية اثناء المواجهات التى تتم بخصوص التكنولوجيات الواجبة او خلال تحضير برامج للسياسات العلمية الجديدة .

من وجهة النظر الخاصة بعلم اجتماع العلوم ، فان الأمر شيق جدا بوجه خاص فى متابعة متغيرات الأسلوب الخطابى و كيفية صياغة البيانات بحسب الأماكن التى يتحدث فيها العلماء . تساعد هذه التحليلات على فهم نشاط الانتاج العلمى و فى نفس الوقت فهم القدرات اللغوية و الاجتماعية و السياسية التى تحوز على جزء اساسى فى ممارساتهم . (توضيح للعمل الخطابى العلمى هذا فى : قلق المحاضر ليلا فى فندقه Angoisse du conférencier le soir dans son Hotel ص ٧٩ - ٨١ فى "لاتور" ١٩٩٣ . و Noblesse Oblige ص ١٦٩ - ١٨٢ فى Mulkay 1991). محاكاة ، باللغة الانجليزية، لأحد احتفالات تسليم جائزة نوبل).

ان العالم لا يتحدث فقط الى علماء آخرين انما يتوجه الى المجتمع . اذ يفترض فى خطابه ان يحدث تأثيرات اجتماعية . نراه فى هذا الخصوص عند استخدام مفهوم الحقيقة (Bloor) . هذا المفهوم الذى كثيرا ما يستخدم من قبل العلماء انفسهم ، يساهم فى ثلاثة أشياء :

- هذا المفهوم له دور اجتماعى للتمييز : اذ انه يسمح للعلماء (او لأعضاء آخرين فى المجتمع) ان يقسموا معتقداتهم الى فئتين ، معتقدات حقيقية و أخرى زائفة . اذ يتعلق الأمر باطلاق تصنيفات لا أكثر. و يتغير استخدامه بحسب الفرق التى تستخدمه،

-له وظيفة لغوية ، اذ يسمح بتأكيد احدى الحجج و يساهم فى اضفاء السلطة الى المتحدث و الى اقناع المتلقى ،

-له وظيفة اقناع مادية ، انه يتيح للعلماء و لغير العلماء ان يشبعوا احتياجهم فى الايمان بوجود عالم مستقر تتحدث عنه نظرياتهم.

لا ترتبط التأثيرات الاجتماعية فقط باستخدام مفهوم الحقيقة انما ترتبط ايضا باستخدام مصطلحات مثل ، اكتشاف واقع و برهان عملى و مفهوم ونظرية وحقيقة وجديد و خطأ الخ . كل هذه المفاهيم هى عناصر من الثقافة والفلكلور العلمى ، ادوات يستخدمونها فى خلافاتهم و عناصر لخطابهم و مفاهيم يستخدمونها كأداة وكاجراءات .

يتناوب الغير غير العلميين على هذه الاستخدامات ليزيدوا من التأثيرات الاجتماعية الموجودة (الفلاسفة و المؤرخون والصحفيون الخ).

بايجاز: الممارسات الأدبية و الاستدلالية

النص = بناء +- جماعي و لكنه موزع بدون تساوى

الكتابة نسبية بعلاقتها بالظروف واللغة المستخدمة .

هناك تجهيزات فى النص يفترض ان تحدث تأثيرا على القارىء:

- خلو النتائج من عنصر العامل الانسانى
- وجود جهد جماعي ذى نفوذ وراء النص
- اهتمام و اقتناع

يشكل الكتاب هوية للقراء

لا يتحاور الكتاب خلال الكتابة عن التجربة فقط ولكنهم يتحاورون ايضا حول القراء وحول مصالحهم الخاصة ومصالح زملائهم ومنافسيهم.

يحدث الانتاج الأدبى و الخطابى آثاراً اجتماعية تتجاوز العالم العلمى.

من أجل انثروبولوجيا للعلوم و للتقنيات

ان المراقبين الذين اهتموا بالممارسات العلمية المحددة أمثال Latour وLynch و مجموعة معهد Tremont يشتركون فى رفضهم للدراسات(سواء اكانت تابعة لعلم الاجتماع أو لفلسفة العلوم) التى تعالج العوامل الاجتماعية و الادراكية باعتبارها مقومات منفصلة (سواء اقامت هذه الدراسات باختصار المضمون فى اطاره الاجتماعى أو سواء قامت بخلط القليل من العناصر الاجتماعية و قليل من العناصر الادراكية). فعندما يتم مزج هذه العناصر فى أحد التقارير فانهما يتصرفان كالزيت عندما نخلطه مع الخل ، اى انهما ينفصلان كما يقول Latour. و نلاحظه جليا فى النصوص التى يبدأ فيها الكاتب خلال عدة فقرات بشرح المضمون العلمى للعمل الذى

سيتم ملاحظته اجتماعيا فيما بعد. فهو حين يتصرف هكذا ، فإنه يقوم بفصل الوقائع عن سياقها ، يفصل ما هو ادراكى عما هو اجتماعى. و على العكس فبالنسبة لقرائنا ، فان الأمر يتعلق بتوضيح النشاط العلمى دون الفصل المسبق لبعض الجوانب سواء اكانت اجتماعية أم ادراكية . اذ يتعلق الأمر بالمعالجة من داخل نفس الحركة للجوانب المختلفة كما تبدو فى الممارسة الخاضعة للملاحظة.

يدافع Latour – فى مواجهة ما يبدو له علم اجتماع فظ – عن انثروبولوجيا للعلوم و التقنيات. ان مفاهيم علم الاجتماع (المجتمع و الطبقة و مصلحة الجماعة والحقل و الدور والتمثيل الاجتماعى الموزع و القيمة و المؤسسة الخ) ليست مناسبة عندما ندخل فى قلب الجزيئات او عندما نتوه فى خضم البراهين الرياضية . و يكتب "لاتور" ١٩٨٨ " لا يمكننا التعامل مع علم الاجتماع الا بشرط ان نظل بعيدا عن العلوم و ان نتعامل معها ككتلة ". و لهذا السبب فهو يدافع من اجل دراسة الفكر العلمى بنفس المناهج التى طورت من قبل علم اوصاف السلالات ، اى دراسة ميدانية تجريبية ، ترفض ان تنطلق بدءاً من المنتجات (وقائع و مفاهيم و خطاب) مثل اللجوء للاطار الاجتماعى لشرح العلوم. ان المنتجات العلمية و الاطر الاجتماعية هى تأثيرات تحتاج لتفسير. تنطلق انثروبولوجيا العلوم و التقنيات من عملية البناء و ليس من التأثيرات المنتجة.

تقوم انثروبولوجيا العلوم بدراسة اللغة و تخترق نظام تفكير المجتمع الذى تقوم بتحليله. فاذا لم نقم باختراق انماط المنطق العلمى او انظمته التصنيفية سنضطر دائما لتفسير جزء من العلوم لأسباب خارجية. بل على العكس يجب الامساك بالبواعث الداخلية . كما يجب ايضا دراسة الفكر العلمى انطلاقا من اللغة و الرموز و الاشارات وانظمة التدوين و النماذج الادراكية المخلقة و المستخدمة فى العلوم و الرياضيات والتقنيات.

وبعد ذلك ، يجب تتبع العاملين و المنتجات و النصوص فى انتقالاتهم . اذ لا يحدث العلم الا داخل عقول العلماء. كما انه يحدث فى المعامل و المعاهد البحثية والجامعات والمصانع و المؤتمرات و لجان الصياغة و المجالس العلمية و مجالس ادارة البرامج البحثية و الوزارات و البرلمانات و لجان ادارة الشركات و وسائل الاعلام

والمدارس الخ. فاذا اردنا فهم النشاط العلمى لا يمكن ان نحد انفسنا فى حدود المعامل.

ومن اجل تجاوز مستوى الممارسات المحلية للمعمل ، يجب ان نضع التفاعلات اليومية فى اطار أكثر عمومية. قام " لاتور" بذلك مستعينا بمفهوم دورة المصداقية (الفصل ٢). ينظر هذا المفهوم الى العلم باعتباره عملية متعلقة بالسلطة و السيطرة. اذ يقدم العلم بمصطلحات سياسية: من أجل البقاء ، يجب ان يكون للعالم حلفاء يساندونه . قد يتشكل الحلفاء من العنصر الانسانى او الكتابى او المادى.

تلعب الدراسات المعملية دورا مركزيا فى ادراك العلم المعاصر، اذ تتكون هنا التفاعلات بين العالم و زملائه و بينه و بين الفاعلين الآخرين. فالمعمل محور التركز تحرك الموارد الأساسية لانتاج المعارف و الأشياء الجديدة (و لا يتحدد دوره فقط كمكان لتداول الخلافات و المصالح الاجتماعية) . ففى قلب المعمل ، محاولات جريئة للخلط بين العالم الخارجى و بين اهتمامات الباحث ليتم تجريبها قبل اعتمادها

فى العالم الخارجى. يساوى المعمل محيطا بيئيا . (Vinck 1992).

الا ان المعمل لا يتم اداك نفسه بنفسه ، اذ يجب ان يغوص فى تدفق العناصر التى يحركها و يتداولها (العناصر الانسانية و النصية و الموضوعيه والماليه) .يجب ان تتسع الدراسة المعملية عن طريق دراسات اثنوغرافية (علم معرفة السلالات) تهتم بمواضيع مثل تداول الملفات على الادارات و هيئات أخذ القرار

(مثل الملفات الخاصة باجراءات تأمين تكنولوجيا علم الاحياء). من هذا المنظور سيوضح لنا الفصل ٥ النشاط العلمى من خلال التسلسل و الشبكات التى تساهم فى البناء.

تمارين مطلوبة

-الامساك بجريدة خاصة بأعمال عملية او أعمال موجهة منذ الاعلان عنه حتى نشر النتائج . يتعلق الأمر بفهم سبل هذه الأعمال العملية لوصف و تحليل الممارسات والمعارف الضمنية و قواعد اللعبة و أشكال

الحياة و الثقافة المحلية التى تشكلها احدى الممارسات العلمية المحددة. و ذلك مثل دخول عالم علم السلالات لأحد المجتمعات لأول مرة بدون معرفة مسبقة ، سيقوم الطالب بالتسجيل و الملاحظة يوم بيوم كل ما يدرس (مثل التعليمات و الأمثلة و الأمثلة المضادة) و يسمع بالاضافة الى انطباعاته . سيقوم بتدوين الحركات و التصرفات التى كان يجب ان يكتسبها (والتى سيتضح انها كانت واضحة فيما بعد) بالاضافة الى المشاهد ذات الدلالة لحياة الطالب فى المعمل . و عندما يقوم لاحقا بمراجعة هذه التسجيلات الميدانية ، سيبحث على سبيل المثال ان يحل العملية الاجرائية التى مر بها حين كان لا يزال ساذجا عندما اقتحم الثقافة العلمية المحلية. و سيحاول ان يضفى معنى على كل ما لاحظه من قبل دون ان يتبنى الخطاب الذى كان يستخدمه اساتذته .

– تحليل نص علمى أو تقنى . يتعلق الأمر باظهار الاستراتيجيات اللغوية المستخدمة من قبل الباحثين من اجل جذب انتباه و اقناع القارىء. هناك جدول مقترح فى هذا الفصل.

– تتبع تنوع البيانات الخاصة بأحد الموضوعات بحسب المواقف و بحسب الدعم والمواقع التى يدور فيه. ربط هذه التنوعات بالعناصر الخاصة بالمواقف المختلفة.

– ملاحظة و الاشترك فى أحد الأحداث العلمية (تجربة معملية أو صياغة احدى المقالات او الاشتراك فى مؤتمر أو توظيف احد الباحثين او الجدل بين العلماء او زيارة لاحدى المعامل الخ) و كتابة تقريرا عنه مع اظهار و تبيان معنى بعض الممارسات . الاسترشاد بالجدول المقترح فى النص.

– تتبع تاريخ أحد المشاريع البحثية او أحد التحقيقات أو أحد التطورات التكنولوجية. اعادة بناء مسار المشروع انطلاقا من التفاعلات بين الفاعلين و الأحداث المتغيرة و التفسيرات التى قدمها الفاعلون . اعادة بناء العمليات المادية و الأدوات المستخدمة. فحص الأسلوب الذى تنفصل فيه العناصر عن دمجها الأساسى لتنتقل وتتحول و تعطى وصفا. التركيز فى الأسلوب الذى يتم به بناء الصناديق السوداء و كيفية استخدامها ، على سبيل المثال ، من أجل صياغة العوالم الاجتماعية المميزة . فحص الأسلوب الذى يتم به تكييف و ضبط العناصر (من الميدان الى العالم الخارجى) . الاستفادة من المواقف الاشكالية و من الابحاث الاصلاحية التى يتم انتاجها.

Lectures conseillées

CLARKE (Adele), FUJIMURA (Joan) (eds), 1992, *The Right Tools for the Job. At work in Twentieth-Century Life Sciences*, Princeton, Princeton University Press.

EISENSTEIN (Elisabeth), 1991, *La Révolution de l'imprimé, à l'aube de l'Europe moderne*, Paris, La Découverte (éd. originale 1979).

FELTZ (Bernard), 1991, *Croisées biologiques. Systémique et analytique. Écologie et biologie moléculaire en dialogue*, Bruxelles, Ed. CIACO.

GALISON (Peter), 1987, *How Experiments end*, Chicago, University Press of Chicago.

GOODING (David), PINCH (Trevor), SCHAFFER (Simon) (eds), *The Vues of Experiments : Studies in the natural sciences*, Cambridge, Cambridge University Press.

GOODY (Jack), 1980, *La Raison graphique*, Paris, Minuit.

KNORR-CETINA (Karin), 1981, *The Manufacture of Knowledge. An Essay on the Constructivist and Contextual Nature of Science*, Oxford, Pergamon Press.

KNORR-CETINA (Karin), 1995, Laboratory Studies : The Cultural Approach to the Study of Science, p. 140-166, in Jasanoff (Sheila) *et al.*, *Handbook of Science and Technology Studies*, London, Sage Publications.

LATOUR (Bruno), 1993, *La Clef de Berlin et autres leçons d'un amateur de sciences*, Paris, La Découverte.

LATOUR (Bruno), DE NOBLET (Joël) (éd.), 1985, Les «Vues» de l'Esprit, *Culture Technique*, 14.

LATOUR (Bruno), WOOLGAR (Steve), 1988, *La Vie de laboratoire, la production des faits scientifiques*, Paris, La Découverte (éd. originale, 1979).

LICOPPE (C.), 1995, *La Formation de la pratique scientifique*, Paris, La Découverte.

LYNCH (Michael), 1985, *Art and Artifact in Laboratory Science. A Study of Shop Work and Shop Talk in a Research Laboratory*, London, Routledge & Kegan Paul.

MULKAY (Micheal J.), 1991, *Sociology of science. A sociological pilgrimage*, Milton Keynes, Open University Press.

PICKERING (Andrew) (eds), 1992, *Science as Practice and Culture*, Chicago, Chicago University Press.

SAUVAGEOT (Anne), 1994, *Voirs et savoirs. Esquisse d'une sociologie du regard*, Paris, PUF.

THILL (Georges), 1973, *La Fête scientifique*, Paris, Aubier Montaigne - Cerf - Delachaux et Niestlé - Desclée De Brouwer.

TRAWEEK (Sharon), 1988, *Beamtimes and Lifetimes. The World of High Energy Physicists*, Cambridge MA, Harvard University Press.

VINCK (Dominique), 1992, *Du laboratoire aux réseaux. Le travail scientifique en mutation*, Luxembourg, Office des Publications de la CCE.

Autres auteurs et ouvrages signalés

Références figurant dans d'autres chapitres : LATOUR et FABRI (1977) au chapitre 2. COLLINS (1974), FELTZ (1991), SHAPIN et SCHAFFER (1993) au chapitre 3, LATOUR (1984, 1989) au chapitre 5, KLING (1991) au chapitre 6.

AMANN (Klaus), KNORR (Karin), 1988*a*, The Fixation of (Visual) Evidence, *Human Studies*, 11 (2-3), p. 133-169.

AMANN (Klaus), KNORR (Karin), 1988*b*, Thinking through Talk : An Ethnographic Study of a Molecular Biology Laboratory, *in :* HARGENS (L.), JONES (R.), PICKERING (A.), *Knowledge and Society : Studies in the Sociology of Science Past and Present,* JAI Press.

ASHMORE (Malcolm), MYERS (Greg), POTTER (Jonathan), 1995, Discourse, Rethoric, Reflexivity : Seven Days in the Library, p. 321-342, *in :* JASANOFF (Sheila), MARKLE (Gerald), PETERSON (James), PINCH (Trevor) (eds), 1995, *Handbook of Science and Technology Studies*, London, Sage Publication.

CAMBROSIO (Alberto), KEATING (Peter), 1992, A Matter of FACS : Constituting Novel Entities in Immunology, *Medical Anthropology Quaterly*, 6 (4).

DARMON (G.), 1986, The Asymmetry of Symmetry, *Social Science Information*, 25 (3), p. 743-735.

FUJIMURA (Johana), 1987, Constructing « Do-able » Problems in Cancer Research : Articulating Alignment, *Social Studies of Science*, 17, p. 257-293.

FUJIMURA (Johana), 1992, Crafting Science : Standardized Packages, Boundary Objects and « Translation », *in :* PICKERING (1992).

GALISON (Peter), 1985, Bubble Chambers and the Experimental Workplace, *in :* ACHINSTEIN (P.), HANNAWAY (O.), *Observation, Experimentant and Hypothesis in Modern Physical Science*, Cambridge MA, MIT Press.

GARFINKEL (Harold), 1967, *Studies in Ethnomethodology*, Englewood Cliffs, Prentice Hall.

GOODING (David), PINCH (Trevor), SCHAFFER (Simon) (eds), 1989, *The vues of experiments : Studies in the natural sciences*, Cambridge, Cambridge University Press.

GOODING (David), 1992, *Putting Agency Back into Experiment*, p. 65-112, *in :* PICKERING (1992).

HACKING (Ian), 1989, *Représenter et intervenir*, Paris, Christian Bourgeois (éd. originale 1983).

HACKING (Ian), 1992, The Self-Vindication of the Laboratory Sciences, p. 29-64, *in :* PICKERING (1992).

KNORR-CETINA (Karin), 1992, The Couch, The Cathedral and The Lab : On the Relationship between Experiment and Laboratory in Science, *in :* PICKERING (1992).

LAW (John), 1983, Enrôlement et contre-enrôlement : les luttes pour la publication d'un article scientifique. *Social Science Information*, 22, 2, p. 237-251.

LAW (John), WILLIAMS (R.J.), 1982, Putting Facts Together : A Study of Scientific Persuasion, *Social Studies of Science*, 12 (4), p. 535-557.

LYNCH (Michael), 1982, Technical Inquiry : Investigations in a Scientific Laboratory, *Social Studies of Science*, 12, p. 499-534.

PICKERING (Andrew), STEPHANIDES (Adam), 1992, Constructing Quaternions : On the Analyses of Conceptual Practice, p. 139-167, *in :* PICKERING (1992).

RAVETZ (J.), 1971, *Scientific Knowledge and its Social Problems*, Oxford, Oxford University Press.

SHINN (Terry), 1983, Construction théorique et démarche expérimentale : essai d'analyse sociale et épistémologique de la recherche, *Information sur les sciences sociales*, 22 (3), p. 511-554.

STAR (Leigh), GRIESEMER (Jim),1989, Institutional Ecology, «Translations» and Boundary Objects : Amateurs and Professionals in Berkeley's Museum of Vertebrate Zoology, 1907-1939, *Social Studies of Science*, 19, p. 387-420.

WOOLGAR (Steve), 1980, Discovery : Logic and Sequence in a Scientific Text, *in :* KNORR (Karin), KROHN (R.), WHITLEY (R.), *The Social Process of Scientific Investigation*, Sociology of the Sciences, IV, Dordrecht, Reidel.

WOOLGAR (Steve), 1988, *Science The Very Idea*, London, Tavistock.

الفصل الخامس

نفوذ العلوم

يحتوى علم اجتماع العلوم على العديد من الدراسات التى تلقى الضوء على العمل العلمى. يبدأ العلم كما يتم احداثه فى الظهور رويدا رويدا بمجرد انهيار الصور الخرافية و المثيرة للشفقة . الا انه لا ينظر الجميع نظرة جيدة الى عمل علماء الاجتماع ، فهناك من يعارض الاسلوب الاجتماعى و يحاول ان يعيد سيطرة العلم فى مواجهة النسبيين و الوشاة من كل نوع ، فهم يريدون ان يعتبر العلم دائما مؤسسة مختلفةعن غيرها و ان تكون ممارساته مميزة جدا وان يعاد للعلم نقاءه. و قد حطم علماء الاجتماع هذه التمثيلات المثالية ليظهروا تعددية اللعبة و كيفية التلاعب بالممارسات و بالقواعد و بالفاعلين و بالأحداث . و بالرغم من رفضهم لفكرة الركيزة الوحيدة للعلم (سواء على الطبيعة او المنهج) فانهم يظهرون القوام المرتبط بالعديد من العناصر . و حتى و ان كان العمل العلمى لا يختلف جذريا عن بقية الممارسات الاجتماعية الا انه فى ذات الوقت لا يمكن الالتباس فى امره. ان التفاصيل الدقيقة للممارسات (العملية و الكتابات و المفاوضات) بالاضافة الى الاجهزة التقنية -الاجتماعية (المعمل و النشرات) تخلق دائما اختلافات . ان الاسطورة التى تخلق من العلم عالما منفصلا تتيح الفرصة للمغامرة الجماعية التى يكون مصيرها مرتبطا بكثافة العلاقات التى يتم نسجها و التفاوض عليها و تقويتها .

كانت الأساطير الخاصة بالعلم مثيرة الا انها لم تسمح بفهم العلوم حقا و كيفية تصنيعها و ما الذى يضفى عليها قوة و كيف تغير العالم و بالرغم من انها تفرض نفسها بوضوح على عالمنا و تغيره ثقافيا و طبيعيا . لا يوجد عامل وحيد يفسر هذه القوة لقد أصبحت كل هذه التفسيرات الأحادية السبب مستبعدة. و يتم حتى التشكيك فى التفسيرات التى تخلط بين القليل من العنصر X مع القليل من العنصر Y. اذ لا توجد جدوى من الفصل و الاستبعاد و التنقية . فالأمر يتعلق بفهم تعقيدات العناصر و الأحداث فى كل موقف و فى كل معمل و فى كل معرفة و فى كل أداة. فوراء كل نجاح أو فشل تاريخ و تكوين. لم تعد التفسيرات الكبرى العامة قادرة على الصمود ، الا ان ذلك لا يعنى ان العلوم لا تحرز نقاطا و نجاحات.

تسجل الدراسات المتراكمة الآليات التى تشكل القوام المحلى للبيانات و للانتاج. . و لكن و بعيدا عن المعمل أو عن الشبكة الخاصة ببعض المتخصصين الذين يقومون بالتفاوض على البيانات ، الا يكون من المناسب ان نتباحث لفهم الهوة الكبيرة التى تفصل على سبيل المثال بين العلماء الغربيين و بين السحرة الأفارقة (اذ ان الطرفين دؤبين فى العمل من أجل انشاء نظام للتفكير) و أيضا بين العالم و رجل السياسة أو مدير احدى الشركات ؟ بماذا يفسر نفوذ العلوم و التقنيات؟

هناك ثلاثة أشياء للشرح. أولا ، اذا اقررنا بانه لا يوجد سبب عالمى يكفى لشرح المعارف ذات الادعاءات العالمية التى تنتجها العلوم ، كيف يمكن ان ندرك هذا ؟ كيف يمكن ان نشرح ان لبعض البيانات العلمية منحى عالمياً عن البعض الآخر ؟ ثم ، اذا نجحت العلوم فى قلب علاقاتنا مع الطبيعة (من موقع المسيطر عليهم الى موقع المسيطر نسبيا). كيف يمكن ان يحدث ذلك؟ و أخيرا ، اذا ساهمت العلوم و التقنيات فى تغيير العالم بما فى ذلك الأشياء ذات الصبغة الاجتماعية ، كيف يمكن ان ندرك ذلك؟.

مبادىء أساسية لدراسة العلوم و التقنيات

يحاول هذا الفصل الاجابة على الأسئلة السابقة. و من أجل ذلك ، سنحاول بادىء ذى بدء ان نخرج و نصيغ من جديد بعض المبادىء التى سنسترشد بها فى بناء التحليل:

– مبدأ Bloorالتناسقى (تناسق التفسير مهما كانت النتيجة) : كان البرنامج القوى الخاص بعلم الاجتماع قد عرف أربعة مبادىء الذى يقوم أحدهما بفرض التساوى فى المعاملة بين الناجحين و الفاشلين و ايضا معالجة الفشل و النجاح بنفس الأسلوب و التساوى فى معاملة المعرفة الحقيقية والمعرفة المزيفة و المعرفة و المعتقد وايضا العلم و غير العلم (او اشباه العلم) و ما يعتبر خارجياً وما يعتبرداخلياً . يتعلق الأمر بتجنب ادخال درجة من الحقيقة الاضافية للبيانات العلمية فى مواجهة البيانات غير العلمية. اذ لا يؤدى كل من الطبيعة و المنطق و المقاييس الشخصية للمنهج العلمى وحدها الى الاجماع حول الانتاج العلمى و استقراره. فليس من المقبول ادخال هذه العوامل على جانب من الميزان دون ادخال العوامل الاجتماعية و النفسية على الجانب الآخر من الميزان (جانب الفاشلين) .

ويفضل مبدأ التناسق لـ Bloor، يمكن اللجوء بنفس الطريقة الى العوامل الاجتماعية لتفسير المعارف العلمية المقبولة باعتبارها حقيقية و المعتقدات التى تعتبر مزيفة.

-مبدأ التناسق بين الطبيعة-المجتمع الذى ينادى به Callonو Latour(مبدأ التناسق فيما يتعلق بالجوانب التقنية و الجوانب الاجتماعية): بالنسبة لهم ، لا يكفى تفسير الاختلاف فيما يعتبر علم و فيما لا يعتبر علماً عن طريق استخدام المنظور الاجتماعى . فهذا التفسير لا يساعد على فهم استقرار البيانات العلمية فى المكان و الزمان . فاذا ما امكننا ان نفسر انتاج هذه البيانات من خلال لقاء محلى للعوامل الاجتماعية فاننا لا يمكن فهم لماذا استمر هذا الانتاج خارج الظروف المحلية التى شهدت ميلاده. نحن لا نرى لماذا استمرت المعارف و التقنيات عندما خرجت من المعمل و عندما تتغير الظروف . هذه هى أحد الصعوبات الأساسية التى يواجهها النسبيون . العامل الاجتماعى لا يكفى لاستمرار الانتاج العلمى. و تكون بالتالى الرغبة كبيرة فى هذه اللحظة للتذكير بالرجوع الى الطبيعة أو المنطق كسبب مفسر . و لكن لا تعتبرالتفسيرات التقليدية قادرة على الصمود :

" كما ان تنظيم الخلاف هو سبب لأحد التمثيلات المستقرة للطبيعة و ليس ناتجا عنه ، فاننا لن نتمكن ابدا من استخدام النتيجة ، حالة الطبيعة لشرح كيف و لماذا تم اقفال احدى الخلافات" (Latour 1989 ص ٤٢٦ .)

ولا تعتبر تفسيرات علم الاجتماع النسبى قادرة بدروها على الصمود:

" كما ان تنظيم الخلاف هو سبب استقرار المجتمع ، لا يمكننا استخدام حالة المجتمع لشرح كيف و لماذا تم اقفال أحد الخلافات " (Latour 1989 ص ٤٢٦).

و كما لا يوجد أيضا طبيعة تقوم بتفسير الانتاج العلمى، فلا يوجد مسلمات اجتماعية يمكنها شرح هذا الانتاج. هناك انتاج مشترك للطبيعة و للمجتمع اذ يشكلا نتائج اكثر من تشكيلهما اسباب تفسيرية. لا يعتمد مبدأ التناسق بين الطبيعة-المجتمع على المعاملة المتساوية بين الاسباب الاجتماعية و الطبيعية اذ انها لم تكن سابقة الوجود . يدعو هذا المبدأ الى معاملة الأحداث و الظروف المحلية المتعددة دون تحيز، مع الوضع فى الاعتبار فى نفس الاطار الجوانب التقنية و الاجتماعية للطبيعة و المجتمع فالأمر يتعلق بفهم بنية الطبيعة و المجتمع على حد سواء . كما يتعلق باستبعاد المفهوم الذى يثير البلبلة الخاص بالسببية الذى ادخل فى علم الاجتماع من قبل الاتجاه الايجابى لـ Bloor.

– مبدأ اللاأدرية (مبدأ التناسق فى معاملة الخطاب الخاص بالفاعلين بصرف النظر عن الموضوع الذى يتناولونه سواء اكان موضوعاً خاصاً بالطبيعة او المجتمع): تعتمد اللا أدرية على عدم تمييز اية وجهة نظر للفاعلين الخاضعين للدراسة عن الأخرى. كان علماء اجتماع العلوم يتجنبون اصدار احكام على الطريقة التى كان العلماء يحللون بها الطبيعة و على حججهم العلمية. يجب ان يمتد هذا المبدأ ليشمل الخطاب الخاص بالمجتمع.

فى حقيقة الأمر فإن التفسيرات و الشروحات المقترحة من علماء الاجتماع النسبيين ليست عادلة. ففى حين كانوا يمنحون العلماء و المهندسين حق الاختلاف فيما يتعلق بالطبيعة (النسبية فى مواجهة الطبيعة) فانهم لا يوافقون على ان تمتد هذه الخلافات الى المجتمع و بنيته(لا للنسبية فيما يتعلق بالمجتمع).

ففى حين لا يمنح علماء الاجتماع الحق للعلماء بامتلاك العقلانية و الحقيقة حتى ولو تم الاعتراف بالبيانات الخاصة بهم و بانتاجهم الا انهم يحتفظون بهذه الميزة لهم فى استخدام العقل فى الشرح (معرفة المجتمع). فهم يشرحون تعددية التوصيفات الخاصة بالطبيعة بدون ان يطرحوا التوصيف الخاص بالمجتمع. " فبالنسبة لهم الطبيعة غير مؤكدة و لكن المجتمع ليس كذلك " (Callon 1986). و يرفضون منح الطبيعة و المنطق الدور الحاسم . فبالنسبة لهم ، فان كل من الطبيعة و المنطق لا يشرحا موضوع الاجماع فى حين يستطيع المجتمع شرحه. يقوم علماء الاجتماع بتلخيص الانتاج العلمى الى أبنية اجتماعية. و لكى يشرحوا العلوم ، يقومون باستدعاء العوامل الاجتماعية التى يعالجونها بدون النسبية . و بنفس الطريقة يفترض بعض المراقبين بادىء ذى بدء وجود ركيزة من الحقيقة يمكن ان ترتكز عليها تحليلاتهم – ما يفعله و يقوله بالفعل العلماء– . تشغل ركيزة الحقيقة للممارسات العلمية تلك فى أعمال علم الاجتماع نفس المكانة التى تشغلها الطبيعة فى أعمال العلماء.

اذن / أوضحت الدراسات الميدانية ان عملية المفاوضات و الخلافات لا تنصب فقط على الطبيعة أو على الحجج العلمية، فنجد ان تعريف الطبيعة ليست موضع التلاعب الوحيد ، فهناك مجموعة أخرى من التعريفات ، كالتعريفات الخاصة بالعلم والمجتمع و الفاعلين و مصالحهم. لا يتحدث العلماء عن المجتمع الا بعد ان يكونوا قد تحدثوا عن المضامين العلمية و التقنية و بالعكس. ان التفاوضات حول تعريف المجتمع و تعريف هوية الفاعلين مثيرة بوجه خاص فى حالة التطور التكنولوجى اذ يكون من الضرورى ايجاد جمهور ما او سوق ما .

و عندما لا يطبق المعنيون المبدأ الخاص باللا أدرية ، فان تقاريرهم تظهر المشاكل التالية: مشكلة دراسة الأساليب : ففى حين يتشكك العلماء والمهندسون المتشتركون فى الخلافات التقنية بنفس القدر فى المجتمع كما فى الطبيعة ، نجد ان تقارير علماء الاجتماع تمحى مناقشاتهم حول الأبنية الاجتماعية ، و هكذا يتم بتر جزء من بنائهم ، اذ لا يتركون للتعبير عن أنفسهم بحرية الا عندما يتكلمون عن الطبيعة. اما تحليلاتهم وتفسيراتهم الاجتماعية فانها اما تستبعد او تستخدم ضدهم لنقض اختياراتهم العلمية باسم المعرفة صاحبة الامتياز (علم الاجتماع).

* مشكلة نظرية : ان الخلافات الدائرة بين علماء الاجتماع حول التفسيرات الواجبة الاستخدام هى خلافات لا نهائية مثلها مثل خلافات العلماء موضع الدراسة. ان المجتمع غير مؤكد مثل الطبيعة ، لا يقدم ضمانا وحيدا لا يمكن التشكيك فيه. و مثله مثل الطبيعة ، لا يمكن استدعاؤه لشرح اقفال و استقرار المنتجات العلمية. و منذ ذلك الحين ، اذا كانت المعارف الخاصة بالطبيعة و بالمجتمع غير مؤكدة و غامضة و قابلة للمناقشة ، فلا يمكن ان نجعلهما يلعبان أدوارا مختلفة فى التحليل.

* مشكلة منهجية : فى البحث العلمى و التطور التكنولوجى ، تصبح هوية الفاعلين واحجامهم موضوعات مستمرة للمناقشة(مصالحهم و نواياهم و أنشطتهم و قوتهم الخ).

قد يخاطر المراقب الذى يجهل ذلك بتقديم بيانات خاصة لفاعلين تكون حقيقتها ووجودها مشكلة .

و من أجل ذلك ، يجب ان توجه لا أدرية المراقب على العلوم الخاصة بالطبيعة وعلى العلوم الاجتماعية. اذ ان الأمر يتعلق بتسجيل هو غير مؤكد فيما يتعلق بهوية الفاعلين موضع الخلاف و بتجنب اصدار الأحكام على الطريقة التى يقوم بها الفاعلون بتحليل مجتمعهم (كما كان يصر عالم الاجتماع القيام به بخصوص الحجج العلمية للفاعلين التى كان يدرسها).

يؤدى تطبيق مبدأ اللاأدرية بعالم الاجتماع بترك جانبا ادعاءاته المسيطرة . فطالما ادعى انه الوحيد القادر على الحديث القيم ليس فقط عن المجتمع بل أيضا عن بقية العلوم فأنه يضم العلوم الخاصة بالطبيعة باعتباره موضوعا لعلمه . فبالنسبة له ، تعتبر العلوم الاجتماعية هى الوحيدة القادرة على شرح العلوم الأخرى و عملية انتاجها .

" نتكلم كثيرا عن هيمنة و امبريالية العلوم التقنية التى ، كما يقولون ، تفرض

نموذجها و تفرض منطقها وعقلانيتها فيما يتعلق بقوانينها ونظرياتها و مفاهيمها على كل أنشطتنا الادراكية للعالم و أسلوب حل المشاكل. و نأخذ بالتالى على العلوم المحددة انها تريد معالجة المشاكل الانسانية والاجتماعية كما لو كان الأمر يتعلق بمشاكل تقنية و منطقية بحتة. و لا نسامحها على انها تعتبر الانسان حقيقة مادية وطبيعية بحتة وعلى اعتبارها الثقافة كأحد منتجات الطبيعة التى تستخلص منها قوانينها و أشكالها و أبنيتها ".(p 11-12 ، Oullet 1987).

و فى مواجهة هيمنة العلوم (الصلبة) ، تتهم العلوم الاجتماعية بانها تريد هى أيضا ان تفرض نماذجها ومنطقها و عقلانيتها على النشاط العلمى . ومعها يصبح المنطق و الحقيقة اجتماعيا و ثقافيا .

– مبدأ التناسق البشرى – غير البشرى الخاص ب Callon- Latour: اذا لا يترك علماء الاجتماع الفرصة للعلماء ليعبروا عن انفسهم اذا كان الحديث عن المجتمع ، فانهم يرفضون ايضا اعطاء الكلمة الى الماهيات غير البشرية . و بالرغم من سيطرة العلماء على الماهيات غير البشرية و تقديمهم لها ، الا ان علماء الاجتماع لا يبالون حقا . ولكن هذه الماهيات لا تخضع للسيطرة و لا للسخرة و لا تقول أشياء بدون معنى . حتى عندما يتعلق الأمر بالماهيات الرياضية ، فانها تقاوم و يكون على الباحثين التأقلم معها. فاذا كان الأمر سهلاً لجعل هذه الماهيات تقول اى شىء لكف العلماء عن التكالب عليها بكل هذا النشاط فى محاولات لاستخلاص اشارات و اثار تدل على وجودهم بل ولكفوا عن ان تكون المتحدث الرسمى عنهم . ان هذه الماهيات غير البشرية والأجهزة الموجودة لتمثيلهم تنتج اثارا على المنتجات العلمية. ينبغى ادراك وجودها وعلاقاتها و حركاتها وتعبيراتها وافعالها و ردود أفعالها على نفس القدر الذى نقوم به بالنسبة للبشريين .

– مبدأ تتبع الظروف و الروابط (Callon- Latour) : تظهر الدراسات المعملية ان لا شىء يفلت من الاحتمالية و من المفاوضات أو التفاعلات او من المواقف و الظروف ، سواء تعلق بتفسير النتائج او اعادة انتاج التجارب او انتاج الوقائع او المقاييس التى تسمح باصدار الحكم على أحد البراهين . المبدأ هو ادراك الظروف و الأحداث التى تحدث و ادراك التفاعلات دون فرض جدول مسبق او تمييزات مسبقة و تتبع الماهيات (البشرية و غير البشرية) اثناء انتقالها .

لم تتمكن الدراسات المعملية من قياس الى اى درجة يعامل بها العلماء المجتمع كالطبيعة لأنهم لن يتتبعوا الماهيات اثناء انتقالها ، على سبيل المثال، عندما يجلسون

فى المجالس العلمية و ويثبتون أقدامهم داخل لجان القراءة او عندما يبحثون عن موارد تمويل . اذ ان المعمل ليس مساحة مغلقة . يتحدد انتاج المعارف و التقنيات من خلال التفاوضات و المناقشات بين الفاعلين و ليسوا جميعاً من العلماء و المهندسين او الأطباء و ينتج عن ذلك تحولات على مستوى المضمون و على مستوى الفاعلين على حد سواء اذ ان الحلول الوسط التى يتوصلون اليها تشرح اغلاق الخلافات و استقرار المنتجات .

وقد ظل علماء علم السلالات محاصرين فى مساحة التحقيقات التى قاموا بها (المعمل) لأنهم لم يتتبعوا التسجيلات و الأجهزة و البيانات و لا يعنى تتبع التسجيلات اثناء انتقالها او تحولها الخروج من المحلية الى العمومية و لكن يعنى توضيح التسلل المنطقى للمحليات .

تطبيق مبدأ تتبع الروابط يعنى الوصول الى و الأخذ فى الاعتبار الطريقة التى يقوم بها الفاعلون بالتعريف و اقامة الروابط للعوامل المختلفة، سيقوم اذن المراقب بجرد الفئات و الماهيات المستخدمة بالاضافة الى العلاقات التى يدخلون فيها مع استمرارية خضوعها للمراجعةحيث يتعلق الأمر بترك مساحة مناورة للفاعلين (و هو ما لكم يكن علماء الاجتماع النسبيون يقومون به).

بإيجاز: مبادىء لشرح نفوذ العلوم و التقنيات

مبدأ تناسق الشرح بصرف النظر عن النتيجة : نجاح أم فشل .

مبدأ تناسق الطبيعة–المجتمع: توضيح الجوانب التقنية و الاجتماعية فى ظل استخدام نفس المصطلحات.

مبدأ اللا أدرية : معالجة اللغة الخطابية و أفعال الفاعلين بنفس الطريقة سواء تعلق الأمر بالطبيعة أو المجتمع ، تسجيل الأشياء غير المؤكدة الخاصة بهوية الماهيات الموجودة

مبدأ التناسق البشرى و غير– البشرى : معرفة وجود و حركات غير البشريين بنفس الأهمية الخاصة بالبشريين.

مبدأ تتبع الظروف و الروابط و الانتقالات :

تسجيل الجرد الخاص بالفئات و الماهيات المستخدمة.

نظرية الترجمة و الفاعل-الشبكة

تشكل هذه المبادىء الأسس التى يرتكز عليها الاطار الذهنى الذى طوره كل من Callonو Latour ليشرحوا أشكال التناسق التى تنتجها العلوم و التقنيات. وبالتطابق مع هذه المبادىء يكون مطلوب جدول يسمح بالحديث بنفس المصطلحات عن المظاهر الاجتماعية و المظاهر التقنية و الانسانية و غير الانسانية. اختيار الجدول ليس له أهمية كبيرة بشرط عدم تغييره عندما ننتقل من أحد المظاهر لآخرى. و من جانب آخر ، يجب ان يكون هذا الجدول مختلفا عن الجدول الخاص بالفاعلين .

فعندما يتحدث عن أحد المعتقدات فانه لا يستطيع ان يتحدث عنها باستخدام مصطلحات هذا المعتقد. و هكذا ، اذا تحدث العالم عن الحقيقة و عن قواعد منهجية ليشرح نشاطه ، فان على عالم الاجتماع ان يجد لنفسه جدولاً آخر ليشرح به فى نفس الوقت هذا النشاط حقيقة ان العالم يتحدث عنها باسلوبه.

يقترح Callonمنذ ١٩٧٦ جدول الترجمة (انظر "كالون" ١٩٨٦). ان الترجمة عملية عامة يتشكل من خلالها بالتدريج أحد العوالم الاجتماعية والطبيعية و تستقر.. هناك عوامل اجتماعية – طبيعية تنتقل ، و تمثل هذه الانتقالات استمرارية نسبية. تتضمن الترجمة مراحل عديدة احتمالية التشابك: المشكلة و الاهتمام و التسجيلات وتحريك الحلفاء. تشكل الترجمة الآلية الأساسية لعلم اجتماع العلوم و التقنيات الجديدة.

الاشكالية

عندما اعلن العلماء والمهندسون فى السبعينيات من القرن العشرين عن مشاريع بحثية لتطوير بطاريات قابلة للاحتراق Piles a`combustibles، فانهم بدأوا بانتاج النصوص و الخطب التى يعرفون خلالها الميادين و الحدود بين ما يعتبر مشكلة و ما لا يعتبر كذلك و بين ما يعتبر علمياً و ما لا يعتبر (المسائل التقنية أو الاقتصادية) و بين ما هو معروف و ما ليس معروفا ((فيطرحون ما يعتبرحقائق قطعية و يحددون الثغرات والمشاكل). يؤسسون علاقات بين هذه الميادين و بين الأبعاد المختلفة للمشروع . هذا التيار فى بناء الحقيقة هو أيضا فى نفس الوقت هدم لحقيقة سابقة ، اعادة تقطيع وتحطيم لعلاقات قديمة من أجل علاقات جديدة بل و من خلالها. و هكذا ، يبنى العلماء والمهندسون على الورق عالماً يقومون بتقطيعه و بنسجه ، كما انهم يطلقون التعريفات ويطرحون الماهيات و العلاقات ، يبنون حقيقة ، و يقترحون اشكالية . يحاول الفاعلون

(العلماء و المهندسون) و الأطباء و القضاة و الاقتصاديون و علماء الاجتماع والفاعلون الآخرون ان يفرضوا هذا التعريف الخاص بما يعتبر "الحقيقة". اذ انهم مشتركون فى الصراعات من اجل فرض التعريفات الخاصة بهم عن "الحقيقة" بالاضافة الى مفاهيمهم عن عمليات التقطيع و العلاقات التى يجب ان تؤسس.

تظهر هذه المناقشات منذ المراحل الأولى للبحث العلمى فى اللحظة التى يتم فيها التعرف على المشاكل و على مواضيع البحث و على العلاقات التى يجب ان يقيموها بينهم (الصياغات المنطقية) و طرق التناول التى يجب ان يدرسوها . و فى نفس الوقت يقوم الفاعلون بتأسيس العلاقات بين المضامين و بين المهارات التى يجب تجميعها من اجل معالجتها اضافة الى الأفراد و الجماعات (التخصصات و الشركات الخ) . ان الاشكالية التى يقومون بنائها هى اشكالية ذات طبيعة ادراكية و اجتماعية. و من أجل الاشارة الى ان هذه المظاهر معقدة و متداخلة و لا يمكن فصل احدها عن الآخرى ، فان "كالون" يقترح استخدام مصطلح " صياغة اجتماعية – منطقية.

يقوم كل فاعل بتأسيس اشكالية الحقيقة الخاصة به و ذلك اعتمادا على وضعه الخاص. هناك اشكاليات بعدد الفاعلين . و لذلك ، يفضل عدم التفرقة بين احد الفاعلين و بين الاشكالية الخاصة به. فحين نحدد احدى الاشكاليات فاننا نحدد فاعلها . ان كل من المضمون و الاطار و التقنية و البعد الاجتماعى هى أشياء واحدة.

يقوم الفاعلون من خلال اشكالياتهم بتأسيس علاقات واضحة أو ضمنية مع فاعلين آخرين او مع اشكاليات أخرى. و هكذا ، اذا قام احد الفاعلين بتعريف احدى المشاكل باستخدام A-B-C-D و قام آخر بتعريفها من خلال استخدام B-E-F، تتواجد بالتالى علاقة ضمنية بين الاشكاليتين . فى هذه الحالة البحثية عن البطاريات قابلة الاحتراق Piles à combustibles تقوم العديد من الاشكاليات بتشكيل سلسلة من التضمينات تتمركز فيها احدى الاشكاليات المحددة فى مساحة حددتها اشكالية أخرى أكثر عمومية .

يقوم احد الفاعلين(العامل فى المجال) باقتراح احدى التقطيعات واقترح اسلوبا فى النسج يسمح بالامساك"بالعوالم" التى انتجها الفاعلون الآخرون فى الساحة. و هكذا و من خلال احداث الاشكالية ، يقوم الفاعلون بتأسيس العلاقات بين العناصر المختلفة. فيقومون بالتضافر بين الأشياء التى كانت فى البداية مختلفة او متنافرة . انهم يقومون بترجمة احدى المشكلات من داخل الأخرى. تنسق علاقة الترجمة بين الفاعلين الذين يعملون على سجلات متميزة أحداها عن الأخرى. و تنشأ العلاقات من

خلال هذه السجلات بين الانشطة المختلفة التى قد تجهل احداها الأخرى . يترجم المتعاملون مع البطاريات القابلة للاحتراق " البطارية القابلة للاحتراق" الى " مركبة كهربية" أو " موصل كهربائى " Vehicule éléctrique، هذا المصطلح ذاته يترجم الى "بطارية قابلة للاحتراق " و الى " كيمياء الكترونية" .

ترتبط العناصر المتباينة جدا بعضها ببعض عن طريق هذه الاشكاليات (أحد المفاهيم أو أحد الحيوانات أو أحد الممولين أو احدى الأدوات أو احدى المجلات) فنحن نجد فى الدراسات الخاصة بالخلافات العلمية مثل تتبع المشاريع البحثية و مشاريع التطوير ان هناك ارتباطاً بين البرامج السياسية أو بين الجدل النظرى أو بين الاجسام المصغرة (بكتريا أو احد الباحثين المعزولين او أحد المعامل) المرتبطة بالماهيات الكبيرة (دولة فرنسا ، بنية الكون ، الرأس مال الكبير). عالم الاجتماع ليس الوحيد القادر على الاجابة على السؤال : " من يكون المجتمع و ما هى مكونات المجتمع ؟ " . ينشغل دوما المشتغلون فى العلوم و التقنيات باعادة تعريف و باعادة بناء المجتمع و العالم من خلال ادخال ترابطات جديدة. و بالعكس ، فان العلماء ليسوا الوحيدين الذين يشكلوا العلوم : فالمشرع يسن القوانين من حماية الاختراعات و رجال الصناعة يخططون لوضع استراتيجيات التطور و يشركون المعامل العامة من اجل هذا الهدف بالاضافة الى الحركات الاجتماعية التى تكون تيارا اعلاميا بهدف استجواب المؤسسات العلمية الخ.

لا تعتبر الترجمة المستخدمة فى احدى الاشكاليات رأيا قائما على الظواهر و التخمينات ، اذا انها تشير الى علاقات و انتقالات يجب احداثها على الاشكالية و على الفاعلين المشتركين فيها. الاشكالية هى اذن بناء احدى الحقائق الافتراضية و لها وجودها القائم بذاته و حقيقتها الخاصة : المتعلقة باللغة المستخدمة و بالورقة المرفقة بأحد الفاعلين. و سيمتد وجودها أكثر عندما يقوم فاعلون آخرون باعادة استخدامها باعتبارها واقعا مؤسساً و يدخلونها فى اشكالياتهم الخاصة. نلاحظ ذلك بوضوح مع البيانات العليمة التى تستمد حقيقتها عندما يقوم آخرون باستخدامها فى نشراتهم أو كتيباتهم أو ادخالها فى برامجهم البحثية او ادماجها فى معارفهم العملية . و بعكس تأكيدات علماء الاجتماع النسبيين ، فان صلابة أحد البيانات العلمية لا يتم تفسيرها من خلال الاتفاق الاجتماعى انما يتم من خلال الاندماج الاختيارى فى أحد النشاطات الانتاجية الجديدة (Knorr 1981).

يقترح احد الفاعلين اشكالية معينة و يحث الفاعلين الآخرين بالأخذ بالجانب

الاجتماعى له. الا ان الآخرين ليسوا ملزمين باعادة استخدام الاشكالية كما هى ، اذ انهم يستطيعون اعتماد استراتيجيات مختلفة : تبنى و اتباع الترجمة المقترحة و التفاوض عليها و الاعتراض عليها أو الوقوف موقفاً حيادياً تجاهها. يمكن عندئذ لعالم الاجتماع ان يلاحظ و يتبع التفاوضات و المواجهات بين الفاعلين المختلفين.

يتم تبادل العديد من الحجج و الصياغات و نادرا ما يظل الجدل و الممارسات العلمية محددة فى اطار بعض الأسئلة و بعض الماهيات العلمية أو التقنية ، اذ انه يخلط عادة بين حقائق مختلفة و عندئذ يتم تعديل التقطيعات الأولى. تتحول البنية من اشكالية الى اشكالية أخرى (اشكالية المعرفة أو المجتمع أو السلطة) حيث انها تنتج من ديناميكية الخلافات و الحجج و البراهين.

ولا يوجد بالضرورة خلاف او أجماع واضح . هناك العديد من الاشكاليات التى نراها تقوى بالتدريج كلما تم استخدامها من قبل فاعلين آخرين دون ان يتفقوا بوضوح عليها. كما ان غياب الاجماع لا يعنى التأرجح فى الخلاف و لا يعنى ايضا وجود اتفاقات اجتماعية ضمنية تربط الفاعلين بعضهم ببعض.

يوضح تتبع و تحليل اشكاليات الفاعلين و صياغتهم لها نقاط الاختلاف و اشكال الاجماع الواضح بالاضافة الى الاتفاقات الضمنية و الأرضية المشتركة بين الفاعلين التى لم يختلفوا عليها. يفترض الحديث عن الاجماع و اغلاق المناقشات او الخلاف ان نميز البعد الاستدلالى للعلوم. و بالعكس فعلم اجتماع الترجمة يعطى اهمية كبيرة الى الأبعاد المستترة فى الخلاف الذى لم يناقش و لكنه موجود . يفترض كل جدل ان هناك اتفاقاً ضمنياً على ما يعتبر ذا أهمية و ما لا يعتبر . و تظهر هذه الاشكاليات الأرضية المشتركة المتفق عليها.

الاشكالية اذن هى التى يبحث الفاعل من خلالها ان لا يستغنى عنه الآخرون. فهو يكون مشاكل اى انه يقوم بالتعرف على فاعلين آخرين و بمصالحهم و بمشاكلهم و بقدراتهم و بالتعريف بهم من ضمن أشياء أخرى. و من خلال الربط بين هذه المشاكل ، يوضح الفاعل انها يجب ان تمر من خلال نقاط معينة ، على وجه الخصوص، من أجل الوصول الى اهدافها او ميولها. يمكن أيضا ان ينظر الى المعمل باعتباره أداة مقبولة لترجمة المشاكل المطروحة امام المجتمع. و هكذا نجد فى احدى النشرات العلمية التى صاغها احد علماء الكيمياء الحيوية لنشرها فى احدى المجلات الطبية ، ان الكاتب يقوم ببناء اشكالية فى العنوان و فى النص، اشكالية بداخلها مشكلة (السرطان - مشكلة خاصة بالطبيب - يهتم بمقاومته -الا انه لا يملك الأدوات المناسبة) يتم صياغتها و

ترجمتها عن طريق أحد المناهج (المنهج X – ذو الفاعلية ضد الورم Y– الذى طوره عالم الكيمياء و هو كاتب النص). : " اذا كنتم ايها القراء مهتمين بالمقاومة ضد مرض السرطان اذن فان الأبحاث التى نقوم بها جديرة بجذب انتباهكم ". هذه هى الآلية الأساسية للترجمة :اقتراح احدى العلاقات بين انشطة و مصالح و مشاكل و اهتمامات مختلفة.

تحدد الاشكالية نقاط المرور الواجبة للآخرين و ذلك من خلال التسلسل الذى تقيمه بين المشاكل ، فالاشكالية تقوم بنقل المشكلات بطريقة تؤدى بهم الى مواقع خاصة. وهكذا ، بالاضافة الى تحديد الفاعلين الذين تقوم ببنائهم ، فالاشكالية تتضمن انتقالات والتفافات و تحالفات يتم الموافقة عليها و ابرامها.

يحدد نظام التحالفات هوية الماهيات المترابطة و المشاكل المطروحة بينها و ما تريده.

من وجهة نظر الاشكالية ، لا يعتبر الفاعل بالضرورة فردا او ماهية اجتماعية. اذ يمكن ان يكون كائناً حياً او غير حى أو أدوات تقنية .

ان المفهوم المستخدم" للفاعل" قريب من مفهوم مستخدمى نظرية الرموز. (Latour 1984). ان حقيقة استخدام مصطلح "فاعل" بغرض التعامل مع الكائنات الحية و غير الحية هى نتيجة القاعدة التى بمقتضاها يفضل تجنب تغيير الجدول عندما نقدم الجوانب الاجتماعية و الجوانب التقنية. لا يتعلق الأمر بتأكيد هوية الكائنات الحية وغير الحية و لكن يتعلق الأمر بتجنب الافتراض المسبق لاختلافات الطبيعة بينها البعض (مما سيؤدى الى التعامل معها بطريقة مختلفة) . فالماهية سواء اكانت فاعلاً او مستخدماً يمكن ان تكون اى عنصر يؤدى باستقلال العناصر الأخرى عنه . ان التفاوض على هويته (بشرية او غير بشرية) و حجمه (مصغراً أو مكبراً) وخصائصه (سلطته و قدرته و استقراره و استاقه الخ) و مصالحه (انحناءاته التلقائية) مستمر طوال عملية الترجمة.

لا يوجد عالم محدد سلفا و لا توجد مجموعة من الفاعلين المحددين سلفا. يقوم الفاعلون بتحديد انفسهم و تحديد بعضهم البعض . الاشكالية هى تعريف داخلى للفاعلين .

يعتمد احداث الاشكالية على تأسيس هوية الفاعل بطريقة افتراضية و على من يقوم بقراءته . يشكل الفاعلون من خلال الاشكالية ما يسمى بالفاعل – العالم

(مجموعة من المشاكل و الماهيات يكون بها الفاعل مطلوبا)و لا تكون الماهية خارجها محل تسوية (احد النصوص أو الأشياء او بشر). تتكون الاشكالية اذن من تعريف هوية الفاعلين واقامة العلاقات فيما بينهم اى تكوين شبكة تحالفات و خلق نقاط مرور واجبة . هذا ينطبق على المرحلة الأولى من عملية الترجمة.

بإيجاز: الاشكالية :اعادة بناء افتراضى للعالم.

* تحديد الميدان و الحدود و العلاقات بين الميادين بعضها البعض.

* تعريف الماهيات و العلاقات (أشياء و بشر و نصوص و تنظيمات) صياغة اجتماعية بين العناصر المتباينة

* لا يوجد اختلاف بين الفاعل و الاشكالية الخاصة به.

* اشارة عن الانتقالات التى تحدث:

مشاكل هى التى تحدد الماهيات

* الاشكالية تقترح التفافا من اجل حل المشكلة

نقاط مرورية واجبة ← اشكالية = حركة يمر من خلالها الفاعل لكى لا يتم

الاستغناء عنه.

فاعل و مستخدم = ماهية تدفع ماهيات اخرى للاستقلال عنها

* علاقات بين المشاكل : ترجمة احدى المشاكل فى اطار مشكلة أخرى.

← شبكات و سلسلة من الاشكاليات

← توضح نقاط الاختلاف و اشكال الاجماع الواضحة و الأرضيات المشتركة (ابعاد خافية للجدل)

تعريف متداخلة للفاعلين مـقـاومـة من اجل فـرض الـتـعـريـفـات و من اجل حث الحلفـاء ـــــ> على اعـادة اسـتـخـدام وتبنى و اعـادة تحويل و خلاف و عدم مبالاة

اهتمام و تسجيل

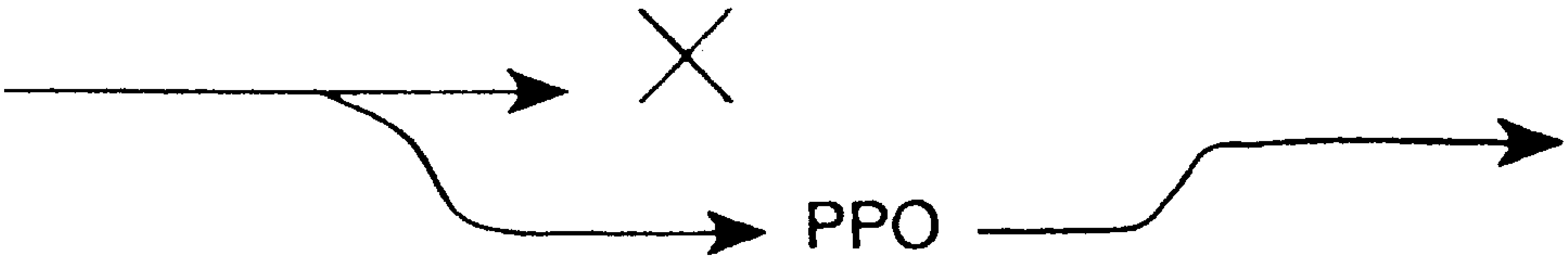
المرحلة الثانية لعملية الترجمة هى الاهتمام و التى تعتمد على فرض و استقرار هوية الماهيات الأخرى و على انتقالها بينها و بين بعضها . يتعلق الأمر بتحقيق شبكة التحالفات التى اقيمت فى المرحلة السابقة.

وبالرغم من كل شىء هناك مستويات مختلفة للتنفيذ . فاذا اعادة استخدام احدى الاشكاليات من قبل فاعلين آخرين ، فانها تكتسب قوة و متانة. ان الحقيقة عبارة عن عملية تمر خلال مراحل تنفيذ متتالية او من عدم التنفيذ بحسب المواقف و الأحداث وخصوصا بحسب التجارب الخاصة بعلاقات القوى التى تمر بها الروابط المستقرة. اذا حازت أحد المشاريع البحثية المقدمة الى مجلس العلوم على موافقة ، حتى مع ادخال بعض التعديلات عليه، فانه يفوز فى حقيقة الأمر . و نفس الأمر اذا تحول الى عقد يتم دعمه من الجمهور واخذ على عاتقه اضافة عدد جديد آخر من الباحثين.

ويبحث الباحثون فى حقيقة الأمر بالاضافة الى طرح اشكالياتهم محاولة فرضها ايضا و اصباغها بمزيد من الحقيقة. انهم يستخدمون الأجهزة ليصرفوا نظر بقية الماهيات عن اهدافها و لعرقلة اعمال الروابط الأخرى. لا يرضى الفاعلون بمجرد القيام بتعريف بقية الماهيات (القدرات و المعمل و تصرفات أحد الفيروسات) و باعادة صياغتها على الورق ، بل انهم يجتهدون فى نقلها فعليا : ان يهتم المعمل Xباحدى المشكلات بالتعاون مع Yو ان يتم تخفيف الفيروس Z وان يقوم المجلس بالموافقة على الدعم ، الخ.

ان الحجج العلمية أداة اهتمام (Law 1983 ، Callon et al 1991) و لكن هناك أدوات أخرى . حسب فهم مصطلح " اهتمام" بالمعنى الواسع للكلمة ، اذا ان الأمر يتعلق بحرف مسار احدى الماهيات (شيء يقع أو حيوان مطلق السراح) من مسارها العفوى من اجل ان تمر خلال نقطة المرور الواجبة (PPO)المحددة سلفا.

هدف



يتعلق الأمر أيضا بقطع صلات الماهيات من اجل وضعها فى نطاق الروابط الجديدة. الشبك المستخدم فى صيد الحيوان و الخطاب الأخلاقى بهدف ارجاع المستعميين الى الطريق القويم و المغررون من كل نوع و المال الخ... عبارة عن أدوات اهتمام . هناك بعض الأدوات التقنية (البريد الالكترونى او المينى تل)او بعض اشكال التنظيمات (نادى البحر المتوسط Club Medأو بعض الشركات) التى تقطع علاقاتها بنفس الطريقة مع الروابط الاجتماعية للبشر و يعيدون صياغة هويتهم من خلال وضعها فى انسجة من العلاقات الاجتماعية الجديدة. و يمكن فى دراسة العلوم و التقنيات ان نحدد الأجهزة الهامة و نوضح افعالها . فبدون هذه الأدوات ، لن ندرك ماذا يربط هذه الروابط الجديدة او الترجمات الجديدة المقترحة من قبل الفاعلين.

ثم تأتى عملية الدمج . يتعلق الأمر هنا بالآلية التى يتم من خلالها تعريف ومنح أحد الأدوار الى الفاعل الذى يقبلها . و يسمح الدمج بفهم و توضيح المؤسسة ومنح وتحول هذه الأدوار . و على عكس علماء الاجتماع الوظيفيين او الثقافيين الذين يعتبرون المجتمع عبارة عن جداول وخليطاً من الأدوار والقاباً للأدوار فان علم اجتماع الترجمة لا يقوم بادخال او بازالة اى دور موجود مسبقا ، اذ ان هذه الأدوار تتواجد فى نفس الوقت التى يهتم بها الفاعلون .

سلسلة من المعادلات و تحريك الحلفاء

يعتمد التعامل و تحريك الحلفاء على امكانية تحريك الماهيات التى لم تكن متحركة من قبل . و ذلك من خلال اختيار المتحدث الرسمى و من خلال وضع سلسلة من الوسطاء و المعادلات فى اماكنهم ، هناك مجموعة من الفاعلين يتم نقلهم و تجميعهم فى نقطة واحدة. يمكن اختيار المتحدث الرسمى من قبل الذين يتكلم باسمهم (هذه هى حالة ممثلى صيادى البحر فى دراسة "كالون" عن قواقع سان جاك) او يتم تشكيل المتحدث الرسمى من خلال الفاعل الذى يبحث عن التعامل مع أحد الشعوب (على سبيل المثال ، العلماء الذين يقومون ببناء عينة تمثل قواقع سان جاك).

ونجد من خــلال تعدد الفــاعلين المتحركين و قدرة المتحدث الرسمى على نقلهم ، هناك العديد من العمليات و العاملين الذين يدخلون طرفا من اجل تأسيس و تدعيم هذا التعادل.

ونحن نعرف بالفعل ان العلماء لا يعملون على الأشياء الخاصة بالطبيعة انما يعملون على تمثيلاتها الموجودة على الصور وعلى الآثار أو على الصيغ المنتقاه. تتكون هكذا المعرفة العلمية على تمثيلات عديدة وسيطة منتقاة و مختبرة . تخضع شهاداتها للتسجيل و التجميع و المقارنة فى المعامل. فالعالم قد يتوه فى الطبيعة. ولا يخرج من هذا الوضع الا من خلال اخضاع الطبيعة لبعض الالتفافات عن طريق معمله. وفى نفس الوقت يجب ان يوافق على المرور عن طريق المعمل وعن طريق الخلافات المرتبطة به.

ومن خلال اختيار المتحدث الرسمى ، اى الماهيات التى تتحدث باسم الآخرين وتخرسهم، فان عملية التحريك تساهم فى تقليل عدد المتحدثين و تحويل العديد من الماهيات المتباينة الى عدد اقل من الماهيات المتجانسة و أكثر خضوعا للسيطرة عليها. يتجسد تحريك و التعامل مع أحد الشعوب المتحالفة من خلال سلسلة من الانتقالات وسلسلة من التبسيطات و سلسلة من التقارب التى تؤدى الى تشكيل عالم مستقبلى غير محدد الشكل أو شبكة من الماهيات من خلال ربطها باحكام بعضها ببعض.

و مع فكرة اختيار المتحدث الرسمى و تحريك العديد من الحلفاء ، يتسع مفهوم الترجمة. اذ ان الأمر لا يتعلق فقط بترجمة البيانات او المشاكل بعضها داخل بعض. فالترجمة تعتمد أيضا على تحويل التعددية الى نقطة معينة (الأحداث أو أفراد من أحد الشعوب) ونقل هذا الشعب من خلال تحريك النقطة. يصف مفهوم سلسلة الترجمة مجموعة انتقالات و معادلات ضرورية لانتاج احدى البيانات او الأشياء .

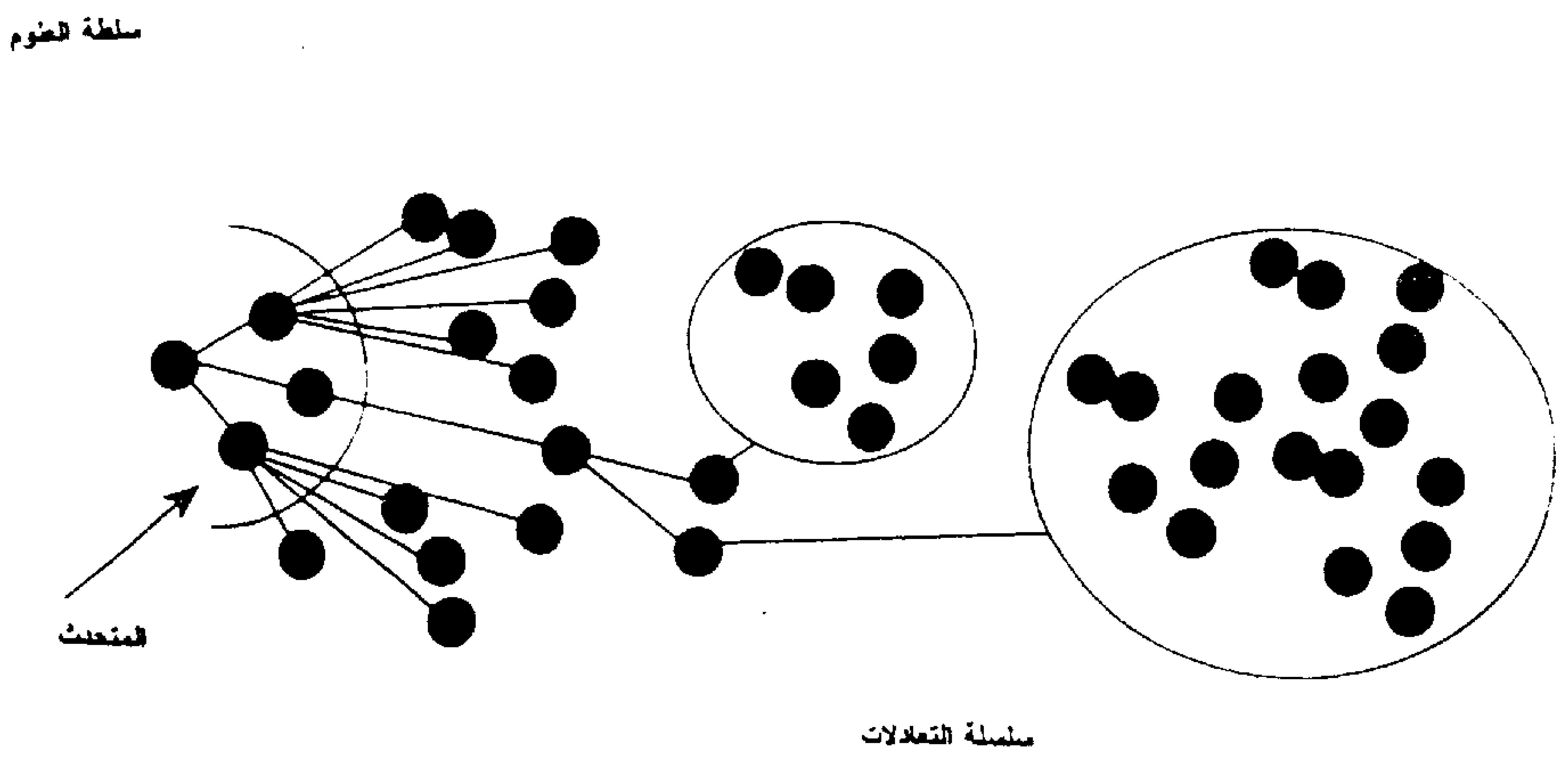
تستند البيانات الى بيانات أخرى أو الى أشياء او كائنات حية من خلال علاقات الترجمة التى تقوم بتلخيصها و تكثيفها و تسهل فى التعامل معها.

و هكذا تقوم احدى النشرات العلمية بتلخيص وبنقل مجموعة من النصوص والأشياء المتحركة الأخرى التى يتم المناورة بها فى المعمل بالاضافة الى الكائنات البشرية (باحثين وفنيين ومنافسين وماليين).

ومن خلال الاشكالية و الاهتمام و الدمج ، يقوم الفاعل بخلق اشكال غير متناسقة و يقوم بتشكيل مساحة و يحاول ان يقيم هذه الأشكال غير المتناسقة و يضفى

عليـها الاسـتـمـرارية. و من أجل ذلك ، يقـوم بدمج هذه العـوامل ذات العـلاقات الأكـثـر اســــتمرارية بغرض تقـوية الأشكال غير المتناسـقة الصـغيرة و المؤقـتة . ان الفـاعل القادر على التحـالف سـواء عن قناعة او عن قوة مع العوامل المتعددة الأخرى يصـبح فاعلاً مكبراً .

وبالرغم من ذلك ، فان الحلفاء الذين يتم تحريكهم يشستطيعون دائما الهرب ، فقد تتحلل عوامل أحد النسق المنطقية او قد تتغير احدى العادات الاجتماعية او قد تتعطل احدى الماكينات. يحـاول الفـاعل الامـسـاك بهـا و يحـاول ان يبـقى على الأشكال غيـر المتناسقة حتى لا تتغير.



بايجاز: اهتمام و اندماج و تحريك الحلفاء

تحقيق شبكة الحلفاء المحددة من قبل الاشكالية

اهتمام = فرض واستقرار هوية الماهيات الأخرى

الانتقال بينها و حل الروابط القديمة و اقامة روابط جديدة

اجهزة تجذب الاهتمام

اندماج= اهتمام ناجح : قبول الماهية للدور الجديد وللتعريف الجديد الذى نشكله ونفرضه عليها

تحريك الحلفاء = القابلية للتحريك و نقل العديد من الماهيات

اختيار المتحدث الرسمى والوسطاء

⟵ سلسلة المعادلات فيما بينهم من أجل تقليل التعددية ⟵ والتشكيل

الفاعل-الشبكة

تنتج العلوم و التقنيات خليطا متباينا فى شكل بيانات و أجهزة تقنية و معارف متداخلة فى الأفراد أو التنظيمات . تتكون عوالم جديدة : طبيعة-اجتماعية و شبكات اجتماعية-تقنية و هجين . و عندما تتصرف الشبكات باعتبارها احدى الفاعلين ، فان "كالون" يطلق عليها الفاعل -الشبكة

فى بعض الحالات ، تفترض الترجمة ماهيات او فاعلين جدداً وتحاول ان تخرجهم الى الوجود (جزئية أولية أو أحد المعامل الذى يفترض ان يعمل على ان يكون فى حاجة الى تقنيات حديثة الخ). تتعرض قوائم الترجمة دائما للتغيير ، هناك عوامل جديدة تظهر و أخرى يعاد تعريفها. فنجد أخذ الموضوعات أو احد المستخدمين الذى يجب ان السياسيين كانوا يرفضون القنبلة الذرية قبل ان يؤثر العلماء (ومنهم اينشتاين) على روزفلت و لكن بعد ذلك كانوا يريدونها بالحاح. الفاعل الذى هو "روزفلت الذى يريد القنبلة الذرية ليس الا أحد تخليقات المعمل مثل اى منتج او بيان أخر.

يعتمد البحث العلمى على تأسيس علاقات أى على بناء فاعلين . الفاعل ليس الا احدى الماهيات التى ترتبط بروابط . لا يأتى الفاعلون من فراغ ، اذ انهم شبكات يتم بناؤها بالتدريج.

تعتمد دراسة احد الفاعلين على تتبع بنائه . اذ انه يستقى معناه من الروابط التى يخلقها أكثر فأكثر. تعتمد هويته على عمليات الترجمة و على مجمل الشبكة. و حيث ان الشبكات متغيرة فان هويته تعتمد على متغير هندسى . تنتج الاختلافات بين الشبكات من جراء التفاوضات و الصراعات (التقنية-الاجتماعية و الفاعلين المصغرين و المكبرين الخ). لا يوجد فاعلون ثابتون (سواء تعلق الأمر بمجموعات ضغط او بطبقات اجتماعية أو أفراد او بجزيئات أولية أو بأهمية دولية او بغريزة الحياة).

تعتمد هوية الماهيات و طبيعة العلاقات على الثقل الهيكلى للشبكة و فى هذا تتجاوز كل من الترجمة و علم الاجتماع نماذج التفاعل و التفاعلية الرمزية . يعتمد مدلول و قوة و قدرة أحد البيانات على الاقناع ، على سبيل المثال ، على سلسلة الترجمات و المراجع التى تخلقها الشبكة. ترجع القدرة على الاقناع و أيضا الفاعلية وصلابة احدى التقنيات و شرعيتها او قبول احدى التكنولوجيات الحديثة على المستوى الاجتماعى على حسب تشكل الشبكات و على حسب صلابة الترجمات التى تشكلها. من خلال تتبعنا للترجمات ، فاننا نتجاوز محلية المعمل لنكتشف امتداد و تكوين وصلابة الشبكة. ان الخروج من حيز المعمل من اجل تتبع الخط الخاص بالشبكة يعود بنا الى الانتقال من حيز محلى الى حيز محلى آخر. و مع ذلك فاننا لا ننتقل ابدا من الحيز المحلى الى الحيز العام . فنحن دائما ما ندور و نسير فى مسار احدى الشبكات الممتدة نسبيا و التى لا نخرج منها .

المنهج: النظرية الخاصة بالترجمة و بالفاعل-الشبكة تختلف عن أحد التفسيرات القائمة على الأسباب (على سبيل المثال، وجود فرق اجتماعية و مصالحها ووجود احدى قواعد التصرف أو أحد المناهج المتجلية بغرض شرح النتائج العلمية أو حتى وجود محددات ثقافية تشرح ذوق و ممارسات الأفراد الغذائية) .اما الشرح عن طريق الأسباب ، فان السبب يكون بمثابة القوة ، فكلما اقتربنا منه فانه يكتسب مزيدا من النشاط . وهكذا ، كلما استطاع العالم ان يطبق المنهج

الصحيح، استطاع ان يتطابق أكثر مع جوهر العلم وان ينتج نتائج أكثر صلاحية. أو أكثر من ذلك ، فكلما اقترب من أحد الفرق الاجتماعية كلما خضعت النتائج لتأثير هذا الفريق.

وعلى افتراض وجود مثل تلك الأسباب الشارحة ،فان ذلك يفترض وجود مساحة من القوى الشاغرة والمفسرة لما هو ظاهر (قوى اجتماعية و طبيعية أو أخرى). يعتبر علم الاجتماع ان هذا المدخل يؤدى بالباحث الى معالجة معطيات تلك الدراسات بطريقة تؤدى الى اظهار العوامل المفسرة التى تسمح بتركيب مجموع المعطيات بالشكل الأمثل . على سبيل المثال، فانطلاقا من سلسلة حوارات أو اجابات على استمارة اسئلة (اسئلة استنطاقية) ، يقوم الباحث بتكويد الاجابات بحسب عدد محدد من المقاييس (محددة مسبقا فى حالة استمارة الاسئلة المغلقة او مستخلصة من قراءة الاجابات فى حالة استمارة الأسئلة المفتوحة و من خلال التقارير والمقابلات او ملفات أحادية الموضوع). ثم يقوم باعادة البحث فى الصلة بين هذه المقاييس بغرض استخلاص بعض المتغيرات او بعض الأسباب المفسرة التى توضح معظم الاجابات . تشكل هذه المجموعة الصغيرة من الأسباب الهيكل المفسر. يتكون هذا الهيكل من مساحة تتطابق فيها عدد من الأبعاد مع عدد من الأسباب المفسرة (يتضح ذلك بجلاء فى حالة مناهج التحليل العاملى للتطابق Méthodes d'Analyse Factorielle de Correspondance وتحليل القوى الرئيسية المتنافسة على اعطاء نتيجة (Analyse en Composantes Principales). يعتبر القرب و البعد فى هذه المساحة بعلاقاته بالأسباب المختلفة تشرح التأثيرات المنتجة (المظهر). فمن أجل معرفة مدى قرب شخصين بعضهما عن

بعض (على سبيل المثال ، اذا كانوا يفكرون بنفس الطريقة) فاننا نقيس فقط المسافة التى تفصل بينهما فى المساحة الشاغرة التى نكتشفها. تعتمد التقنيات الخاصة بتصنيف المعطيات عموما على بناء فرق او طبقات من الأشياء انطلاقا من المسافات الفاصلة (القرب او اوجه الشبه) بينها (التقارب داخل الطبقة و المسافة التى تفصل الطبقات بعضها البعض).

مثل تلك التحليلات تبسط جدا العلاقات بين الأفراد : اذ انها تقلل عددها إلى عدد من الابعاد المفسرة المحددة.

تتميز نظرية الفاعل-الشبكة جدا فيما يتعلق بهذه النقطة . ترتبط المسافة بالطريق . المسافة بين مكانين بالنسبة الى الفيلا ، هذه المسافة مرتبطة بعدد محطات المترو التى تفصل بينهما اكثر من ارتباطها بالهندسة الاقليدية euclidienne. فاذا كانت هناك وصلة مترو فالمسافة تكون قصيرة ، اما اذا لم توجد وصلة بين نقطتين فان المسافة ستكون مهمة . تصف نظرية الفاعل-الشبكة هذه الوصلات و الروابط و المقابلات المتغيرة و تتبع تسلسل الترجمات و الفرص ، كما انها لا تفترض وجود مساحات شاغرة بين هذه التسلسلات و ترفض بالتالى العلاقات بين الماهيات التى لا ترتبط ارتباطا فعليا مع احدى الطرق التى يمكن تحديدها. من داخل منطق المساحة ، اذا ارتبط كل من Aو Bو كانت Aمرتبطة ايضا مع C، فاننا سنفترض ان Bو Cقريبان من بعضهما . و من داخل المنطق الفكرى للفاعل-الشبكة ، فاننا سنرفض استخلاص هذه النتيجة. و بناء عليه ، اذا كان A جهاز كمبيوتر و كان B رجلاً عسكرياً يقوم بوضع الاستراتيجيات و يستخدم Bو اذا كان Cستوديو

تسجيلات مجهزاً بنفس جهاز الكمبيوتر ، فاننا سنستخلص من داخل منطق المساحة تقارب كل من الاستوديو مع الرجل العسكرى فى حين ان نظرية الفاعل-الشبكة لا تفترض ذلك ، اذ ان هذه النظرية تعتبر ان الطريق المستقيم بين B و Cأكثر طولا من الطريق غير المستقيم B-A-C لسبب بسيط و هو انه لا وجود للطريق B-C .لا تفترض نظرية الفاعل-الشبكة ان العوالم (المساحات) مغلقة (او انها متجانسة) كما انها لا تفترض ان المعلومة تحتوى على كل الأسباب ، فبالنسبة لها تعتبر المساحة دائما مساحة محلية ، الأسلوب فقط هو الذى يؤخذ فى الاعتبار ، و بالتالى تستطيع عندئذ ادراك العلاقات بين المساحات غير المتجانسة و السير فى العوالم المنفصلة التى تكتسب ترابطها عن طريق الأساليب والترجمات التى تؤدى احداها الى الآخرى (المعمل و الشركة و الرجل السياسى).

ان النقاط التى تصيغ العوالم و الشبكات مهمة جدا(الشىء و الكلمة و النص و الفرد و المجموعة الخ). تعتبر فاعلة حقا بهذا المعنى و بما تقوم به من ربط مع نقاط أخرى. فكلما وجدت علاقات ترابط بين النقاط كلما تم اعتبارها فاعلة اكتسبت قوة. يعتبر مركز الروابط بمثابة فاعل محتمل . تحدد التفاعلات بعد ذلك النقاط باعتبارها سواء فاعلة أو جاذبة . لا ترتبط أهمية احدى النقاط بموقعها فى المساحة ولكن ترتبط بثقل هذه العلاقات. يكون اذن من المناسب احترام الخاصية المحددة و غير المختزلة لعلاقات كل نقطة من النقاط. تشير نظرية الفاعل-الشبكة الى التفاعلات من اجل ادراك الفاعلين فى حين ان انماط المنطق التى تفترض احدى المساحات انما ينطلق سواء من الفاعلين و خصائصهم لاستخلاص النتائج او من أحد

الهياكل الشاغرة التى تعرف وتحدد الفاعلين. يرجع الفضل لمدخل الفاعل-الشبكة فى معرفة تكوين وتحول الفاعلين.

ان العوالم التى يقوم احد الفاعلين بالربط بينها يمكن ان تكون متباينة . وبأسلوب آخر ، يمكن ان يكون لكل عالم على حدة شبكة من التحليلات و المرجعيات الخاصة به. سننطلق اذن مسبقا من احدى الفرضيات (اشكالية) تنتج من عدة روابط اسستها النقطة Aمن اجل تحديد B ثم سنبحث اذا كانت الروابط B الخاصة تمنح A الدور الذي يمنحه لنفسه. و انطلاقا من روابط B من اجل تحديد A سنعود مرة أخرى الى Aو هكذا . سنقوم بنفس الشىء فى كل علاقة بالتكرار المتتالى . (ملحوظة: النقاط يمكن ان تكون أفرادا يستخدمون لغة خطابية تشير الى بعضهما البعض و كلمات تربط كلمات أخرى فى النصوص و اجهزة تقنية مرتبطة بأشخاص و نصوص و أشياء أخرى الخ،)

نجد تطبيقات هذه المبادىء لتحليل قاعدة بيانات بيبليوغرافية او شهادات الاجازة بالاضافة الى تحليل النصوص فى *الأعمال التالية*: Callon و Law et Rip 1986 و Callon و Courtier و Turner 1991 و Theil 1991 و Callon } و 1993 Courtial et Penan و Courtial 1994 .

يمكن تعضيد *الترجمة* ايضا من خلال كتابتها فى النصوص و فى الأجهزة المادية و ادخالها فى الأفراد او تكثيفها عن طريق مؤسسة جديدة . تخلق الشبكة تفاعلاً ذا اتجاه واحد.

ترسم تسلسلات و تشابكات الترجمات طريقا اجتماعيا -تقنيا يقلل تدريجيا من هامش المناورات *للفاعلين* المشتركين . عندما تنجح احدى الترجمات فانها تأخذ شكل الشبكة و تخضع الماهيات الموجودة . فى حين ان مع الاشكالية ، كان الفاعل يسوق

فرضيات حول هوية فاعلين آخرين و علاقاتهم و اهدافهم ،اذ كان يقوم بتشكيل الفاعل -العالم الخاص به الموحد ذى الاشباع الذاتى ،عقب عملية الترجمة ، تتشكل شبكة من العلاقات التى تخضع فاعلين مختلفين و تشكل الفاعل-الشبكة.

الشبكات ممتدة. يتطلب توسيع الشبكات العديد من الفاعلين المتنوعين . اذ انها تفترض بناء سلسلة من المعادلات و من تحريك الحلفاء ، كل ذلك يتم التقليل منه بالتدريج ووضعه فى صندوق على هيئة بيانات و أجهزة و مواد و مؤسسات او أفراد. يوجد اذن تحديد للشبكة فى هيئة فاعل جديد. يميل غالبا الفاعلون -الشبكات ان يتحولوا الى صناديق سوداء فى مواجهة الخارج فى اطار ان هناك حداً اقصى من العلاقات مغلق داخل الشبكة. تعتبر الشبكات جاذبة ،تقوم باعادة تعريف وتقوية ذاتها فى آن واحد. و عندئذ ، فان كل فاعل -شبكة يميل الى معادلة خاصة لعلاقاته الداخلية و الخارجية و يعطى انطباعا انه يتحرك لغاية معينة . سيكون لدينا انطباع ان نشاط المعمل يفسر عن طريق وجود طبيعة تعبر عن نفسها من خلاله فى حين ان هذه الطبيعة هى النتيجة و ليست السبب لديناميكية المعمل.

ان تحديد الشبكة لا يعنى ان هناك تجانساً داخلياً ، اذ ان الشبكة تظل متباينة . يساعد بعض العوامل على استمرارية هذا التباين . تساعد الأشياء الحدودية Star et Griesemer 1989 و الوسطاء (Hennion 1993) كل من الفاعلين المتباينين و الشبكات المنفصلة على التعايش السلمى و على الترابط .

ان الأشياء الحدودية و الوسطاء لهما أكثر من معنى (حالة البيانات) و متعددى الوظائف (حالة الأشياء) و مركبين (حالة القدرات المتضمنة) و يمكن ان يستخدموا كنقطة انطلاق لأكثر من ترجمة.

تعتبر الترجمات و الشبكات مهما بلغت من قوة مجرد تجارب. اذ انهم لا يتأكدون ابدا . احيانا يتفككون: يتم اتهام المتحدثين الرسميين و يعود الفاعلون الى روابطهم الأولى و قد تتفكك الأجهزة و قد لا تتجانس النظرية . اذ يمكن دائما التشكيك فى الشبكات و المتحدثين الرسميين . و يمكن ان يقوم الفاعلون برفض التعريفات التى تفرض عليهم و ان يتصرفوا بأسلوب مغاير . و يمكن ان تقوم ترجمات جديدة بتحويل مسار الفاعلين عن المرور فى الممرات الواجبة التى فرضت عليهم ، و قد تنفك العلاقات و تنحل الشبكات. و يتعرض عندئذ وصف الحقيقة الاجتماعية و الطبيعية الى اهتزاز شديد. نرى ذلك بوضوح فى المشاريع التقنية العديدة حين يتوقعون فى لحظة ان كل شىء فى محله تماما فى حين ان اللحظة التالية ينهار كل شىء . عندما ينتقل احد

الفنيين الجيدين الى مكان عمل افضل ، تتفجر المشكلة ، فالعميل يغير استراتيجيته ويقوم رجال السياسة بالكشف عن اهدار اموال المشروع.

بالاضافة الى ذلك ، فان بناء الشبكات يمكن ان يحد من قبل شبكات قواعدية أخرى او بسبب نزاعات أخرى او أجهزة تقنية ، اذ ان كل ذلك يحجم مجال الترجمات المقبولة (على سبيل المثال ، آليات اختيار المتحدثين الرسميين أو تشكيل احدى العينات) ومساحات المرور (البيانات و الأجهزة و القدرات) أو توزيع الحقوق (حقوق الملكية وقواعد السرية). يجب أيضا ان تأخذ دراسة العلوم و التقنيات فى الاعتبار اجراءات التقييم وتكوين اللجان و ظروف ممارسة الاجراءات. تلعب هذه القواعد على تحديد اجراءت الاختيار وعلى اختيار المتحدثين الرسميين و على تحديد الاشخاص الذين يتحدثون بالنيابه عنهم.

بإيجاز: الفاعل-الشبكة

تشابك الترجمات ←—— شبكة تقيد العناصر التى ترتبط بها

←—— فاعل -شبكة= تحقيق الفاعل-العالم

= نتيجة النتائج المقواه

←—— ظهور لماهيات جديدة : ضبط الشبكة

←—— هوية العناصر المتغيرة بحسب شبكة الروابط

* توسيع الشبكات المرتبطة بسلسلة الوسطاء وبالأشياء الحدودية

←—— صياغة الشبكات المنفصلة

←—— احيانا تتحدد الصياغة بالقواعد و الأشياء الخ

* صلابة الماهيات

= صلابة الشبكة (توسيع + تقوية الروابط)

←—— لا انعكاسية و استقرار

متنازع عليها دوما و قابلة للتحويل

* منتجات علمية و تقنية

= شبكات متباينة واجتماعية - تقنية واجتماعية - طبيعية وهجين.

توضيح عدم التناسق

ان رفض الانطلاق من وجود تميزات بين المضمون و الاطار و بين العلم و المجتمع لا يعني ان كل شيء يتساوى ، بل على العكس ، هناك احيانا فروقات و عدم تناسق بين الناجحين و الراسبين وبين الحقائق والأخطاء وبين المعارف العالمية والمعتقدات المحلية و بين البشر و غير البشر. ان بنية عدم التناسق هي بالضبط ما يهم العلماء والمهندسين و المحاسبين و الفلاسفة و الاخلاقيين و السياسيين و آخرين. يقوم العالم بكل ما يستطيع لخلق فرق بين البيانات الحقيقية و بين المعتقدات او الآراء الشخصية. يناضل المهندس من اجل تطوير و تقوية آلاته لتنافس آلات منافسه ، و يقوم الفيلسوف بشحذ ذهنه من أجل تعضيد حججه لتكون متجانسة و قوية. فليس كل شيء متناسقاً ، فهناك فروق و عدم تناسق الا انها تنتج من بناء الشبكات . وبدلاً من الانطلاق منها لشرح المنتجات العلمية ، نضطر نحن لشرحها ذاتها.

تعتبر نظرية الفاعل -الشبكة نظرية قائمة على العلاقات ، فهي ليست نظرية نسبية او عقلانية. ينظر اصحاب نظرية العلاقات الى العلم و التكنولوجيا باعتبارهما يمتدان الى كل الأماكن بقوتهما الذاتية التي تعتمد على الاثبات الواضح. اذا صادفت المنتجات العلمية عقبات فانهم يرجعونها الى لا عقلانية البشر. اما اصحاب النظرية النسبية فعلى العكس ، تعتبر اللاعقلانية بالنسبة لهم مظهرا يعتمد على وجه نظر من يقوم بالملاحظة .

الصح او الغلط بالنسبة لمن . و بناء عليه، فانهم ينسون ان العلماء يقومون بكل شيء ممكن حتى يؤمنوا بياناتهم ضد التشكيك حتى تصبح صحيحة ، و يهملون حقيقة ان العلماء يسخرون الموارد من اجل الاخلال بالتوازنات . يقول اصحاب نظرية العلاقات في هذا الجدل ، انه يكفي الانتباه لوجود تراكم للعناصر من كل نوع من اجل توضيح عدم التناسق دون اللجوء الى اسباب مفسرة كبرى. و يوضحون من خلال مفهوم الشبكة كيف تقوم الموارد المركزة في بعض المواضع المرتبطة بعضها البعض بخلق تفاوتات لا تربطها اية رابطة نسبية.

ويقترح "لاتور" مستندا على الاطار النظري السابق مجموعة مفاهيم تهدف الى

توضيح البناء التدريجي لاشكال عدم التناسق تلك : تسجيلات و تحريك لعوالم ومتحركات ثابتة و قابلة للخلط و دورة تراكم و عمل جماعي يستخدم التسجيلات واتساع للشبكات (يكمل الفصل ٢ عن الشبكات و أشكال التعاون العلمي العرض التالي).

أشكال الوساطة و الوسطاء

يعتمد جزء كبير من العمل العلمي على انتاج اثار و تسجيلات من كل نوع والقيام بجمعها و مقارنتها و مواجهتها و الانطلاق منها لانتاج تسجيلات جديدة وأكثر تركيبا وقدرة على المناورة (كراسات معملية و اثار تتركها الأجهزة و صور بالاشعة السينية صياغات للتحقيق و دفتر حسابات و أقراص معلوماتية) يعتبر المرور من حالة تسجيلية الى حالة تسجيلية أخرى ترجمة. : من الالفاظ المكتوبه الى جدول الأرقام ومن جدول الأرقام الى الرسم البياني و من الرسم البياني الى البيان ومن أحد البيانات الى بيان آخر الخ. و من خلال تتبع عمليات التسجيل و اعادة التسجيل ، نرى تسلسل التسجيلات و تسلسل الترجمات. تسمح سلسلة التسجيلات بتحريك فى نطاق محدد عوالم بحالها . و بحسب ما يتعلق الأمر سواء اكان بخصوص جزيئات أولية أو فرق اجتماعية او طبقات جيولوجية أو طبقات اجتماعية او استنساج أحد الجينات او اعادة انتاج الصفوة ، فان تسلسل الترجمات تتخذ أشكالا مختلفة فى حين تتنوع انواع الأثر و اجهزة التسجيلات . يتركز الانتاج و مناورات التسجيلات فى قلب نظام تطور المعارف. يعتبر العمل على التسجيلات نشاطا مركزيا فى كل الممارسات العلمية.

ان المرور من أحد التسجيلات الى الآخر ليس تحصيل حاصل . اذ انه يتطلب عملا بالاضافة الى استخدام الأدوات و شركة انتاج الاعتماد على مهارات داخل الأفراد. فبدون الآلة و بدون الفرد لا تستطيع المعارف . هناك دائما عمل قائم على التفاعلات و على التشابكات بين التسجيلات و الأجهزة و التقنيات و الأفراد. تحدث هذه التفاعلات منذ بداية التجارب و خلال عملية بناء الأجهزة و خلال تفسير التسجيلات وخلال الحوارات بين الزملاء و /أو الفنيين و اثناء كتابة النشرات و ايضا خلال تشكيل باحثي المستقبل.

تنتج كل هذه التفاعلات شبكات مختلفة. تكون هذه الشبكات نتاج عمل مهارات متباينة.

تلعب التسجيلات الدور المركزى بفضل خصائصها مثل :

– تحركها : فبفضلها ، يستطيع العالم نقل الظواهر فى الزمن (حتى يستطيع دراستـهـا عندمـا يسنح له الوقت المناسب) و فى الفـراغ (حـتى ينزعـهـا من عـالمهـا ويدرسها فى المعمل) ،

– ثباتها ، بعكس الظواهر التى لا تدوم و بعكس العينات (البيولوجية على سبيل المثال) التى غالبا ما تستمر فى التحول، و لكن التسجيلات يمكن تثبيتها . و حيث ان ادوات الدراسة ثابتة ، يمكن دائما الرجوع اليها،

– بساطتها ، من السهل السيطرة عليها بنظرة بمجرد بسطها على المكتب (بعكس الأدوات ذات الثلاثة أبعاد) ،

– يمكن تطوير سلم القيـاس دون تغـيـيـر نسـبـهـا الداخلية ، سـواء تعلق الأمـر بمجرات او بأجـسام–مـصـغـرة أو بآلات ضـخـمـة ، يمكنها دائمـا ان تـحـسب عن طريق بعض اعشار المتر المربع ،

–يمكن اعادة انتاجها بتكاليف قليلة مما يساعد على تحريكها و انتشارها،

–قـابليـتـهـا للاختـلاط : بفـضـل التـجـانس النظرى للتـسـجـيـلات يمكن التـقـريب بين مظاهر مختلفة لأحدى الظواهر كما يمكن اعادة تشكيل الظاهرة،

–قـابليـتـهـا للتطابق : يمكن التقريب بين تسـجـيلات اصلية و بين تسـجـيلات بينهـا سلم قياسى مـخـتلف كمـا يمكن المقارنة بينهما و تطابقـهمـا و صـيـاغـتـهمـا . ان التقريب بينهما يمكن ان ينتج تأثيرات هيكلية او اجرائية تؤدى الى تجريدات .

– يمكن ادماجها فى النصوص : من خلال لعبة التعليقات و المراجع ، يتم التقريب بين النصـوص و الأشـيـاء و مقـارنـتـهـا و صـيـاغـتـهـا بطريقـة تؤدى الى انتـاج تجـانس فى نظرية الرموز .

–قابليتها للمـعـالجة الهندسـية : تعتبر التسـجيلات ذات طبيعة رياضـية . فبصرف النظر عن الأشياء و احجامها فيكفى استخدام ضعف الديسيمتر (عشر المتر) و اضافة بعض النقـاط و بعض الخـطوط المسـتـقـيـمـة و الهندسـة الأوليـة لادخـالـهـا فى عـالم الرياضـيـات . و بمجـرد تحـويلـهـا الى أرقـام و الى خطوط بيـانيـة ، تصـبح الأشـيـاء والظواهر أكثر سهولة للسيطرة عليها مما كانت عليه عندما كانت كلمات او كانت ذات الثلاثة أبعاد.

ان التسـجيلات ليست الوحيدة التى تدور فى شبكات موجهة الى المعمل . فهناك

أشكال اخرى من الوساطة ، تم انتزاعها من العوالم و وضعت فى صورة لصالح المعمل (حفريات و مجموعة من الأعشاب للدراسة و صور و ملاحظات ميدانية وتسجيلات و عينات و مواد أولية و أقراص معلوماتية الخ). يطلق عليها " لاتور" اسم المحركات الثابتة و القابلة للاختلاط).

ليس من السهل دائما نقل العوالم التى يريد العلماء السيطرة عليها الى المعامل. كما ان الأمر يتعلق أيضا ببناء تمثيلات و متحدثين رسميين لها متحركة و ثابتة و قابلة للاختلاط (حيث يجب نقلها الى المراكز البحثية دون ان يصابوا بضرر اثناء عملية النقل سواء أكانت حيوانات او عينات بيولوجية او علامات فلكية) .

تعتبر تقنيات تهيئة هذه المحركات و الحفاظ عليها و نقلها أساسية. اذ أنها لا تكتسب صفات الحركة و الثبات و الاختلاط الا على اثر عمل تحضيرى يتخلله العديد من الخلافات و النشاطات التعاونية بين العلماء و الحرفيين و الهواة والباحثين المعمليين و الميدانيين . تشكل التسجيلات جزءاً ذا دلالة لهذه المحركات . هناك بعض اشكال الوساطة اكثر حركة وثباتا واختلاطا من غيرها . La digitalisation على سبيل المثال تؤدى الى انتاج عوامل متحركة و ثابتة على وجه خاص.

تكشف سريعا أحد الفحوصات الدقيقة للنشاط المعملى عن ان العديد من العوامل تنتزع من العالم و يتم تحريكها و نقلها الى المعامل لتحويلها. و يمكن تجميعها وتصنيفها الى مستويات مختلفة : المنتجات و الوثائق و المهارات و الأدوات والاعتمادات.

– توضح كل انواع المنتجات و المواد الكاشفة و الأدوات و النماذج و العينات (بما فيها الحيوانات و المرضى أو بدائل الجسم الانسانى المسمى بالأشباح Vinck ١٩٩٢ فى حالة البرنامج الاوروبى للبحث الطبى) كيف يمكن ان تؤثر سهولة الوصول الى مواد البحث (البول و ما يحتويه من هورمونات جنسية) على تطور أحد التخصصات البحثية و على توجهاتها الادراكية بالاضافة الى تأثيرها على التنظيم الاجتماعى للبحث.

–الوثائق : و تأخذ شكل التسجيلات و المقالات و التقارير و الكراسات المعملية و الاقتراحات البحثية و الأسئلة و الرسائل العلمية و الاجازات العلمية و الكتب المرجعية و الأشرطة المغنطة و الأقراص المعلوماتية الخ. يعتبر الباحثون قراء و مؤلفين ، فبدون أدبيات لن يكتشفوا الأشياء التى يجب ان يعتمدوا عليها و ما هو جدير بعمله . تتيح

الكتابات الفرصة للباحثين بالاتصال مع بقية العلماء سواء القريبين او البعيدين بالاضافة الى كل من يهتم بعملهم (الشركاء او المعلمين) . تعتبر النصوص بمثابة تمثيل للكائن البشرى (الكتاب و المستخدمين المحتملين المشار اليهم فى النص ذاته) وايضا تمثيلاً لغير البشريين (أشياء الطبيعة الممثلة) . تعبر المقالات على سبيل المثال بأسلوب رسمى عما تفعله و تريده الماهيات التى يضعونها على مسرح الأحداث و الذين يتكلمون باسمها رسميا . و ذلك ينطبق أيضا على الرسوم البيانية و الآثار من كل نوع (العلامات و الصور).

-المهارات الضمنية او الواضحة: يتعلق الأمر بحسن التصرف العلمى و الفنى و التنظيمي داخل الأفراد. تتطور هذه المهارات فى الزمن بسبب تحركات الأفراد و ايضا بسبب تطوير وادراج المهارات الجديدة تدريجيا اثناء سير العمل . يشمل المعمل رقعة أكبر مما نعتقد ، اذ انه يدخل فى شبكة من رجال الصناعة والاداريين و من الزملاء المعمليين الذين يقومون بتحديد البرامج البحثية و تقييم نتائجها معه او بدونه. يكون العالم زملاء غير مرئيين و يشترك فى فرق عمل كما انه يقيم علاقات عديدة مع أفراد. ويستخدم معاونيين و محققين و جالبى مواد كاشفة و مواد معملية من الخارج .

يرتبط توظيف احد الباحثين بالتفاعل مع احد المتحدثين الرسميين ، اى احدى الشبكات المكونة من ماهيات من كل نوع ارتبط بها جميعا بل و يستطيع التحدث عنها ، سواء تعلق الأمر بأحد الاختصاصات المستقرة او التى فى سبيلها للتشكل او من كل ما يقال سواء عن طريق الكتابة او الفعل باستخدام ادوات جديدة.

اما اذا تعلق الأمر بالاندماج مع فريق عمل بدلا من توظيف احد الباحثين الجدد ، فانه يتم البحث عن تحريك كل المنظمة من خلال الشخص الذى يمثل المصنع او الادارة . ان شبكات هؤلاء المجندين الجدد تكون اما ممتدة او متقلصة.

- الأدوات : تشكل الأدوات البناء التحتى للمعمل . و تعتبر ايضا احدى المعارف العملية و احدى المتحدثين الرسميين المدمجة . تخضع الأدوات لمقاييس وفق المساحات المستخدمة حتى و لو تم توسيع استخدامها او اعادة تفسيرها من قبل المستخدمين (Akrich 1978، 1979, 1991 ، و Johnson 1988). تتحدث الأدوات باسم من قام بتصميمها و من قام بتصنيعها و من قام بتحويلها . اذ يكونون عادة مرتبطين بنصوص(على سبيل المثال ، أساليب الاستخدام) او مرتبطين بآلات أخرى (على سبيل المثال بالآلات التى يمكن توصيلها بها) و بأشخاص (على سبيل المثال من يقوم بتشغيلها او بتصليحها او المستخدمين الخبراء) . و مثل اى متحدث رسمى يمكن

الطعن ضدهم وإخضاعهم للتفاوض او ارجاعهم لمراسليهم.

– الاعتمادات: سواء صدرت من الاداريين او المصنع او من مؤسسات . تحمل النقود مدلولا مزدوجا : اذ انها تشير من جانب الى مدى قدرة الداعم و من جانب آخر الى نوعية ما يريده بالتحديد او ما يتخيل انه يريد . النقود تحمل رسالة ، اذ انها المتحدث الرسمى لإحدى الشبكات . بالاضافة الى انها مورد تمنح القدرة على الحصول على متحدثين رسميين آخرين. و لكن هنا ايضا ، ينصب نفسه المتحدث الرسمى للمانح ، و يرتبط عادة بموانع و بآثار تسبق استخدامها.

تعتبر كل الماهيات التى يعمل عليها المعمل متحدثين رسميين او ممثلين او وسطاء وعندما يتم تحريكهم فهم يحركون بدورهم الشبكات التى يمثلونها.

التفاعل و تحريك العوالم

لا يعتبر المعمل بهذا المنظور ماهية محلية بين حوائط صماء و التى يتم خلالها التلاعب سواء فيما يتعلق بالنظرية و الطبيعة أو بدمج العوامل الادراكية و العوامل الاجتماعية ، اذ انه متعلق تعلقا وثيقا بالشبكات التى تدعمه و التى يقوم بتحويلها . تتحدد هوية و قوة المعمل من خلال هذه الشبكات.

يعتبر المعمل مركزا لتراكم و تحويل العوامل من كل نوع. يستمد قوته من التأثير على العوالم ، التى تعتمد على القيام بتوصيل المحركات الثابتة و القابلة للاختلاط التى تأتى من مشارب مختلفة الى بعض المراكز

(المتاحف و المجموعات و بطاقات المعلومات و مجموعة اعشاب للاختبار و المعامل ومراكز الحساب و بنوك العينات و قواعد المعطيات الخ).

لا يتحدد العمل الخاص بالتأثير على العوالم على المفهوم و التحضير و دوران سير المحركات الثابتة ، اذ انه يتضمن ايضا بناء الشبكات الخاصة بتحريك العوالم وبدورة التراكم . لا يمكن تحريك العوالم الا اذا سمحت الشبكات بالبحث عنها واعادتها الى مركز التراكم (رحلات استكشافية و ارسال مجسات او تنظيم شبكات من الهواة يجمعون الملاحظات). تعتبر هذه الشبكات أساسية ،فبدونها وخارجها تضيع المحركات الثابتة (الرحلات الاستكشافية لا تعود الى الوطن الأصلى ، تدمر الكتابات و تضيع العلامات).

تتعلق حركة المحركات بكل من المساحة التى تخلقها الشبكة و بحدود المحركات

ذاتها. تعتبر عودة المحركات الثابتة ضرورية حتى تستطيع مراكز العلوم أو مراكز الحسابات ان تراكمها و ان تدمجها و ان تجمع الأرقام وان تمر بالتدريج من معرفة محلية الى معرفة عالمية.

ان طباعة وجهة النظر تلك تعتبر عاملا فى التغيير العلمى (Eisenstein 1991). فبدون الطباعة ، لظل الفكر العلمى مقيد محليا ، فقد سمحت بتجميع وثائق متنوعة وتقريبها و مقارنتها و تركيبها (اعمال قديمة و كشوف ميدانية) . وقد تم تجميع ومقارنة العلوم المحلية و السرية للحكماء. و قد سمحت الطباعة أيضا بنشر المراجع المشتركة الى أكبر عدد من الجمهور . استطاعت الطباعة من خلال قدرتها على اعادة الانتاج و الاحتفاظ و النشر على جعل العلم تراكمياً و عالمياً (فى حدود المساحة التى تتواجد بها النصوص).

وعندما تتواجد احدى الشبكات خلف العالم فانه يتكلم بنرة سلطوية باسم الطبيعة التى يترجمها فى معمله. ترتبط قدرته على التصرف بصفته متحدثا رسميا بسلسلة الممثلين/ التمثيلات التى تم بناءها (انظر *سلسلة التمثيلات واعادة التمثيلات*). يعتبر المعمل عالماً مصغراً يقوم بتحريك عالم كبير من خلال متحدثين رسميين وسطاء وبفضل سلسلة الوسطاء الطويلة . يتحدث "لاتور" عن "سياسة التفسير ": تتعلق سلطة العلوم بصلابة أحد البيانات العلمية وتتعلق هذه الصلابة بعوامل وبعوالم تم تحريكها واصطفافها خلف النص. يستطيع البيان العلمى ان يقوم بالتفسير و ذلك لأنه عن طريق بعض العوامل و عدد كبير من المتحدثين الرسميين الذين اخرسوا ، يستطيع السيطرة عليهم . لا يحول المعمل مخزون موارده الى رأس مال ، انه يتصل مع مجموعة من الشبكات الممتدة و المتحركة من خلال مجموعة من الوسطاء.

الأمر نفسه بالنسبة الى العوامل الاجتماعية التى تنجذب و التى تهتم بالعمل العلمى. يهتم المعمل بشبكات الطلاب و الباحثين المرموقين و الممولين المستعدين لدعم هذه الأعمال و شبكات موردى المواد الكاشفة (المواد المستخدمة فى الكيمياء للتعرف الى طبيعة الأجسام) او اصلاح هذه الأجهزة لكن لا ترتبط قوة العالم فقط بقدرته بالامساك بممثلين / و تمثيلات الطبيعة و لكن ترتبط ايضا بقدرته على الامساك بممثلين و تمثيلات المجتمع. انه يترجم كليهما فى المعمل ، حتى انه يقدم نفسه باعتباره المتحدث الرسمى للطبيعة و للمجتمع.

مركز الحساب

يجد العالم تحت يده مجموعة من التسجيلات المتعلقة بتحريك العديد من الحلفاء سواء اكان ذلك على مستوى المعمل أو على مستوى مركز الحساب. و لتقليص عددهم (او لترجمتهم) من تمثيل الى تمثيل آخر، اصبح يستطيع دون مهارات ادراكية فذة ان يسيطر ، بمجرد النظر على العالم الذى يغوص فيه. لا يتعلق الأمر باظهار ذكاء خارق من قبل العالم او اظهار منهج قوى. يأتى جزء كبير من سيطرته على هذا العالم من قدرته على التقريب بين اثار متجانسة مرئيا و التى تمثل احداثا متفرقة فى الزمن و فى المسافة. يقوم التجانس المرئى للآثار و التقريب بينها بتفسير كبير لقوة العلوم.

يسجل Herbert Simon عندما قام بالمقارنة بين الخبراء و بين المبتدئين فيما يتعلق باسلوب حلهم للمشاكل الفيزيائية ان قوة الخبراء ترتبط بقدرتهم على الصياغة المتجانسة لمعطيات المشكلة . و بالتالى يظهر حل فجائي بسبب قربهم و نظرتهم المتجانسة بعكس المبتدئين الذين يستمرون فى البحث المجرد المعقد.

العمل القائم على الربط بين التسجيلات: بعد بناء الشبكات التى تسمح بتحريك العوالم و بتراكم المحركات الثابتة فى بعض الأماكن أو بفضل القرب المادى للأثر فان المقارنات و الاختلاطات تصبح سهلة وتنتج رؤية جديدة للعالم . و من خلال تحويل الشواهد الأولى الى شواهد متحركة وقابلة للاختلاط من خلال لعبة التسجيلات واعادة التسجيلات ، فان العلماء يقيمون آثاراً مكتوبة لا تشغل حيزا يزيد عن بعض اعشار الأمتار المربعة (سواء تعلق الأمر بفيروسات صغيرة جدا او بمجرات) .يمكن ان يتم ربط هذه التسجيلات بعضها البعض او الفصل بينها او تركيبها او تحويلها من اجل انتاج صور و بيانات و معارف جديدة . و بنفس الأسلوب ، يمكن ان نفهم كيف يقوم العلماء بالتحريك الجماعى لمجموعة من الأفراد لانتاج احدى المعارف المتعلقة بمجموعة من السكان.

التقنية : دور الرسم

تنطبق الملاحظات السابقة أيضا بعمل المهندسين . فمن خلال الرسم استطاعوا ان يتعاملوا فى نفس الوقت مع آلات ضخمة بما فى ذلك الآلات المتخيلة وان يخترعوا شخصا آليا و هم على طاولة الرسم . فمن خلال المنظور الخطى ، استطاعوا ان يلعبوا على سلم

رسم الأشياء دون تعديل هيكلها و انتاج تمثيلات مستقلة من وجهة نظر المراقب. (بخلاف التقنيات القديمة للرسم).

ومن جهة أخرى ، فان الورقة على اتم استعداد لتلقى اثار الأشياء بالاضافة الى وجهات النظر المختلفة التى يمكن ان تتعلق بهذه الأشياء : وجهة نظر صائغ الفكرة الذى يسجل الحدود المسموح بها و وجهة نظر المنفذ الذى يقوم مجموعة من المنتجات (اى سلسلة العمليات التى تنتهى بانتاج الشىء). و وجهة نظر رجل الاقتصاد الذى يأتى بالأسعار و الاقتراحات المالية و وجهة نظر التاجر الذى سيؤكد على نقاط القوة لصالح البيع. حقائق تنتمى الى عوالم مختلفة تجد نفسها مرتبطة بعضها ببعض. العالم كله يدور حول الرسم الذى يقوم بدوره بمواجهة و تعديل مساره. يحمل الرسم عادة اثر التنازلات بين طيات المنطق المتناقض لكل واحد منهم. يعتبر الرسم المبادل العالمى او بحسب اسلوب Susan Leigh Star الشىء-الحدودى .

يعتبر المعمل هو المكان الذى يتم داخله اختراع و اختبار الاندماجات الجديدة. انه يؤسس علاقات و يدمر أخرى ، و ينشىء كائنات جديدة و ينتج هجن جديدة و يضعها موضع الاختبار قبل ان يرسلها خارج المعمل. و يقوم المعمل بحماية هذه التخليقات الجديدة فى البداية و يحاول ان يجعلها مستقرة حتى لا تمحى سريعا . و هكذا ، نجد ان كل من البيانات و المنتجات و الأجهزة و المهارات الجديدة يتم احداثها فى مساحة تكون محمية نسبيا . يتم تقديم المعمل باعتباره وسطاً بيئياً (Vinck 1992 a و Knorr 1995).

شبكات علم المقاييس و الأوزان و المكاييل و الفعل عن بعد

يعتبر المعمل بمثابة عالم مصغر يتم فيه اعادة تعريف العوالم الاجتماعية و الطبيعية ، اذ انه يحرك العوالم و ينقلها و يحولها من أجل استخراج هجن جديدة ثم يقوم بدوره بتداولها(نصوص و أشياء و أشخاص مهرة) .هذا التداول ضرورى ،

وبدونه لم تكن العلوم لتؤثر على الضمائر و على المعارف و لا على الأفعال فى العالم . لا يكفى فهم بنية المنتجات العلمية و لكن يجب ايضا تتبع العمل المرتبط بتداولها و المرتبط بالشبكات التى تسمح للمعمل بالعمل خارج اسواره فى المعامل و الشركات الأخرى .

يؤثر المعمل على المعامل الأخرى، اذ انه ينتج مواد كاشفة (متفاعلة) و أدوات وعينات و يقدمها الى زملائه او يقدمها الى بعض رجال الصناعة بغرض تصنيعها او طرحها فى السوق . ان طرح مثل تلك الأشياء (التى تكون عادة مقننة) للتداول تؤثر على الديناميكية العلمية للعلماء الآخرين .تسمح المواد الكاشفة و العينات المرجعية باصطفاف بقية المعامل الواحد وراء الآخر بحيث يكون من الممكن عندئذ اخراجها من المحلية و اجراء المقارنة و منح الاجازة للبيانات الخاصة بها و التى كانت محكوماً عليها من قبل ان تظل فى اطار المحلية. فمن خلال التعددية و تداول العوالم المادية المقننة ، يستطيع العلماء ان يخرجوا منتجاتهم الى العالمية و اضفاء الصلاحية عليها.

يؤدى ايضا تداول اشكال الوساطة الى ان يقوم بقية العلماء بتعديل استراتيجياتهم و تعديل المواضيع و المناهج البحثية . و هكذا ، عندما قامت مجموعة من العلماء بادخال تجارب الهندسة الوراثية على الفئران Rats transgenetiques hy-pertendus وقاموا بنشرها ، قامت معامل أخرى لم تكن تربطها علاقات بهم باستخدام هذه الطريقة فى العمل . و كانت النتيجة ان قامت العديد من المعامل بدون اتفاق مسبق او تخطيط فيما بينها باتباع هذا الأسلوب فى العمل . نجد هنا تنسيقا نتج عن الأشياء و تداولها (Vinck 1992 a).

تمر افعال المعامل عن بعد من خلال الانتاج و من خلال تداول الأشخاص المهرة: ذهاب باحثين الى معامل اخرى أو مصانع أخرى و معلمي المستقبل و اداريي البحث العام و مستهلكى العلوم القادمين . فى حالة " التغيير البيئى الشامل" يترك خبراء جدد المعمل من أجل تحديد البرامج السياسية و مساعدة اصحاب القرار فى اتخاذ قراراتهم و اقامة مؤسسات جديدة مثل (International Panel on Climate Change CIPCC) .

تصبح مؤسس (PCC) الهيئة التى تقوم فى نفس الوقت بتحديد الأوليات العلمية والسياسية . (انظر ايضا دراسة اقتصاديى الصحة فى بريطانيا العظمى (Ashmore ، Mulkay,Pinch,1989).

يقوم العلماء أيضا ببناء أدوات يطلعون عليها زملاءهم او يجعلونها تحت تصرف

رجال الصناعة لانتاجها و تحويلها الى عملية تجارية. تظهر هذه الأدوات قدراتها على العمل و يتحولون الى متحدثين رسميين عن طريقة عمل المعمل و الهموم التى ينشغل بها. و حيث ان هذه الأدوات ترتبط بطرق استخدام ، فانها بذلك تطيل من مفعول المعمل على المستهلك. فى هذا المنظور ، تقوم المعامل بالتنسيق أحيانا لتوجيه العمل الصناعى عن طريق اختراع أدوات جديدة بل و تنجح احيانا فى فرض مقاييس جديدة من خلال تنظيمات توحيد المقاييس (حالة القطع الآلى لتخطيط القلب الكهربائى او حالة المنظار الطيفى بالرنين المغناطيسى فى المجال الطبى). و فى حالة "التغيير البيئى الشامل" يقوم العلماء بانتاج نماذج جديدة مهجنة علمية -سياسية كأدوات لقياس "ارتفاع الحرارة المحتملة الكلية " . تتحول اداة النمذجة العلمية هى المهيمنة سياسيا. وبالعكس ، يعكس مفهوم النموذج المشروع السياسى لصانعيه ، بمعنى ان نكون فى الوضع الذى يسمح بتحقيق التوقعات من اجل التأثير على اصحاب القرار السياسيين.

و أخيرا ، يعتبر المعمل مصدرا للأموال لجالبى المنتجات و المواد الكاشفة والأدوات و التى تقوم المعامل من خلال هذه الطلبيات بالمساهمة فى توجيه المنتجات والاستراتيجيات. و من خلال تجمعهم ، تنجح العديد من المعامل احيانا فى ان يفرضوا على رجال الصناعة ان يستثمروا فى المنتجات الجديدة. و تخلق المعامل أسواقا جديدة لمنتجاتها الجديدة التى يدفعون اليها رجال الصناعة و ذلك من خلال الاتفاق فيما بينهم ومن خلال توحيد مقايسس المواد الكاشفة التى يحتاجونها و من خلال تطوير مناهج جديدة للتحليل.

تتعلق قدرة المنتجات العلمية على مقاومة الانتقادات و على جذب الاهتمام على الشبكات الأقرب الى المعمل بالاضافة الى الشبكات التى تهدف الى افساح مساحات التداول لتلك المنتجات . لا يعمل العالم فقط من اجل تحريك العوالم ومن اجل خلق منتجات جديدة ، و لكنه يعمل فى نفس الوقت من أجل خلق الطلب عليها وخلق الشبكات التى تعمل على انتشارها . تتعلق كل من الكثافة و الصلاحية والصلابة على الشبكات المتحدة التى تعمل على احداثها لصالح المستخدمين و للضرب بجذورها فى عالم هؤلاء المستخدمين. يقع العالم فى قبضة يد مستخدمى منتجاته؟ (هل سيشير اليه زملاؤه ؟ هل سيعاد انتاج و تصنيع منتجاته تجاريا على يد رجال الصناعة؟ هل سيهتم به المشرع؟ هل سيتبنى الطبيب منتجه؟ هل سيجذب اهتمام رجل الشارع؟ هل سينجح فى اقناع الشعوب بتطوير تصرفاتهم؟

اتساع الشبكات الضامنة للمعمل بنفس أهمية بناء الشبكات القريبة . فمن اجل

تطوير العوالم ، يقوم العالم ببناء شبكات تستطيع منتجاته ان تتداول داخلها بالاضافة الى امكانية تحقيق توقعاته.

تفسح المجلات الجديدة المجال امام المعامل التى تعمل على مواضيع جديدة ان تمرر بسهولة أكثر نصوصها التى رفضتها المجلات القديمة من قبل. يؤثر انتشار الأدوات جزئيا على المعارف . تسمح التحالفات مع جماعات الضغط او مع جماعات الخدمات بتمرير بعض الخطابات . كما ان وصول الطلاب الى بعض الوظائف التعليمية يسمح بنشر طرق جديدة فى التفكير.

ومن أجل ذلك ، يقوم العالم بجهد من اجل توفير ادوات التدوين و التسجيل المقسمة الى مربعات و ذات المقاييس الموحدة للعالم خارج المعمل (المستشفى و القرية والمصنع الخ) والتى تمت صياغتها لتعبر عن صورة المعمل (انظر التقريرالذى كتبه "لاتور عام ١٩٨٩ عن اعمال " باستير"). يتحرك المعمل و يحول العالم لأنه يبنى أيضا شبكات بهدف تداول منتجاته و شبكات متعلقة بعلم المقاييس و الأوزان والمكاييل تسمح بتحويل العالم الى معمل كبير.

و من اجل تجنب اضفاء قوة سحرية على المنتجات العلمية(خارقة او غير انسانية) ، يتم دعوة المراقب لتوضيح فاعلية هذه الشبكات و هذه المقاييس و القاء الضوء على التفاعلات التى تحدث و الأشياء التى تتداول.

بايجاز: ايضاح عدم التناسق
تراكم الأشكال الصغيرة لعدم التناسق.
انتاج الأشكال الوسيطة و الوسطاء = الذين يمثلون العوالم
– التسجيلات المتحركة و الثابتة و القابلة للاختلاط والتعديل .
المركبة و التى يمكن ان يتم السيطرة عليها بصريا وقابلة لاعادة الانتاج.
يمكن معالجتها هندسيا
–تسلسل للتسجيلات   سلسلة من الترجمات

- محركات أخرى ثابتة و قابلة للاختلاط

عوامل أخرى مستخدمة من قبل المعمل : منتجات وعينات و وثائق و مهارات و أدوات و اعتمادات.

تحريك العوالم

-شبكة من المحركات و دورة تراكم

مركز للحساب = مركز للتراكم (اى معمل)

عالم مصغر يقوم بتحريك عالم كبير

و ينصب نفسه متحدثا رسميا عن الطبيعة وعن المجتمع.

ويخلق التجانس البصرى للتسجيلات

تعاون فى العمل على التسجيلات.

فعل عن بعد

مركز الحساب = عالم مصغر يتم فيه اعادة تعريف العوالم

اعادة صياغة المفاهيم الاجتماعية - الطبيعية والاجتماعية -التقنية

تسلسل منطقى للأماكن و انتاج "مساحة "عالمية.

تنسيق من خلال المواضيع و النصوص و الأدوات والأشخاص

بناء وتوسيع مساحات التداول

توسيع الشبكات و المقاييس التى تصاحبها

تداول المنتجات العلمية و التقنية

عمل متعلق بتجذير المنتجات

اعادة صياغة العوالم لتتفق وصورة المعمل.

أين الفرق ؟

هل يمكننا اطلاق هذا المنطق من اجل فهم ماذا يحدث الفرق بين معتقدات بدائية وبين فكر علمي غربي حديث و بين الممارسات و المعتقدات اليومية للجهلة و بين معتقدات العلماء؟

مما يبدو ،انه لا فرق كبير في الطبيعة حتى يستطيع ان يفسر هذه التقسيمات . وبالتالى ، فاذا كانت البيانات العلمية الغربية تتمتع بثقل أكبر من تلك الخاصة بالسحرة الأفارقة ، ذلك لا يعنى ان الأوائل يملكون الذكاء و المنهج و الآخرين لا يملكونهما . ان الفرق ينتج من تعدد الفروقات ، اذ انها تتعلق ببنية و تحريك الشبكات طويلة الأمد نسبيا . ماذا يحدث الفرق بين المعرفة المحلية بعلم الحيوان و بين المعرفة العلمية العالمية لعالم الأحياء في موضوع علم التكاثر؟ ماذا يحدث الفرق بين معرفة اهالى البلد فيما يتعلق بالمنطقة و بين معرفة عالم الجغرافيا فيما يتعلق بنفس المنطقة؟

فى احدى الحالات يتم تداول البيان اما فى الحالة الأخرى لا يتم ذلك. لا يشكل رسم الجزيرة على الرمال بالنسبة للمواطن اية أهمية حيث انه يعرف الجزيرة التى يعيش عليها اما بالنسبة للرحالة فهذا الرسم يشكل كل شيء. الرسم و هو احد اشكال الوساطة ، يحدث فرقا عندما يعاد نسخه على الورق (متحرك و ثابت بعكس الرمال). ولم يكن الرحـــالة ليلجـأ الى الرسم على الورق اذا لم يرغب فى مـجيء آخرين الى المنطقة ، حيث ان التسجيل له صفة الوفاء. و من اجل التحضير لرحلات جديدة يجب ان يكون هناك صور لهذه الجزيرة. و لذلك يجب ان تكون التسجيلات الوسيطة وفية (ليس فقط جميلة او تذكارية) بل يجب ان تقدم صورة عن الجزيرة تتناسب مع خطط الرحالة. يعتبر الرسم احدى النتائج التى تدخل فى احدى الشبكات التى يستـهدف تأسيسها (يمكن ان تكون تجارية).اما اذا لم يخدم التسجيل الا صاحبه ، فانه لا يخدم اغراض عالم الجغرافيا . يريد الرحالة تسجيلا يسمح له بتحضير عدة مسالك و بالقيام بحسباته على الخارطة ، و لهذا فانها يجب ان تتقيد بشروط أخرى تسمح للملاح بان يتذكر طريقه المعتاد . هنا ، يجب على التسجيل ان يتواءم مع عدة سيناريوهات . وتسمح مثل تلك الخرائط بمعرفة اشياء جديدة عن الجزيرة بمجرد القاء النظر عليها والقيام ببعض الحسابات الهندسية (اما على الرمال ، سيؤدى العمل الى محو اثار الرسم) . ولم يعد من الضرورى التواجد فى الموقع لاكتشاف الجزيرة.

ان معرفة الرحالة هى معرفة محلية مثلها مثل معرفة السكان الأصليين الا انه رفع التسجيلات فى مواقع مختلفة و اعاد استخدامها وفق مبدأ تصنيفى واحد . هذه

المعرفة تبدو غريبة على السكان الأصليين الذين يعرفون جغرافية منطقتهم معرفة جيدة الا أنهم لا يشعرون بضرورة الاطلاع على معرفة الآخرين. ان الفرق بين المواطن الأصلي وبين الرحالة ليس هو الذى يميز بين البرجماتية و النظرية و بين المتضمن و الواضح وبين الموضوعية و الذاتية و بين الحقيقى و الزائف و لكن الفرق الذى يميز بينهما هو الذى يقوم ببناء شبكات طويلة الأمد و بين الذى يقوم ببناء شبكات قصيرة الأمد.

يتم تحويل المعلومة بطريقة تجعل الآخرين يتصرفون عن بعد.

لا يمكن فهم المنطق العلمى وحده ، اذ انه يرتبط باحدى المجتمعات . لا يتحول الحدث الى حدث عالمى لأنه منطقى و لكنه يتحول لأنه متعدد و موزع على آخرين يستخدمون نفس الأدوات و نفس الرموز .

تصبح العالمية اتفاقات قوية من خلال افعال الناس و من خلال تبادلهم للمعلومات. كانت معرفة السكان الأصليين معرفة محلية لأنها لم تكن منتشرة ، مما يعنى انها لم تخضع للمقارنة و للاجازة و لا للمناقشة على مستوى واسع.

ليس هناك تقسيم كبير يؤدى الى تفوق علماء الغرب بناء على افتراض منهجى علمى . و لكن يظل الانتاج العلمى لدول العالم الثالث ضعيفا. و يوضح تحليل شبكات العلم هذا الأمر بسهولة.

يتطلب الانتاج العلمى موارد غنية مهمة لخلق هيكل بحثى (معدات و اعداد الباحثين و شبكات للمعلومات و تحريك للموارد الخ) . و نجد ان ١٠٠٪ من الانفاق الذى يتم على البحث يتركز فى الدول المتطورة :

" ... العلم هو الشىء الأكثر ظلما فى التورزيع على مستوى العالم . و يسهل ادراك سبب هذا الخلل فى التوزيع . اذ ان الأمر يتطلب العديد من الشروط حتى يتم طرح إحدى المشاكل و يتم مناقشة النتيجة و القيام باختبار الدليل و العملية نفسها. فالمعلومة ليست مجانية . بل انها تكلف كثيرا . فقد يتطلب اقناع احد الزملاء الفيزيائيين استثمار عدة ملايين من الدولارات و عدة سنوات من العمل. من يستطيع ان ينفق على هذا الترف المعتمد على قوة الاعتقاد ؟ (...) ؟ على ما يبدو ، فان النظرية لا تحتاج الا بعض الورق و قلم . اما الحرفيون الذين يستطيعون انتاج العلوم باسعار زهيدة قد انقرضوا منذ فترة . اما الآن ، فمجرد اعلان أي رأى له مصداقية فى فيزياء الجزيئات او فى علم المناخ ، فان الأمر اصبح يتطلب اجهزة كمبيوتر عالية الكفاءة و

قاعدة مهولة من البيانات. و يأتى الوهم الخاص بالديمقراطية العالمية للعلوم بسبب هذه الشبكات الضعيفة التى يقوم الباحثون- الذين تعلموا فى نفس المؤسسات و يتكلمون نفس اللغة و ينشرون فى نفس المجلات - من خلالها بمناقشة نفس المشكلات التى حتم تحديدها مركزيا و ذلك على امل الحصول على نفس المكافآت والحصول على نفس الموارد " (لاتور ١٩٨٢ ص٤١).

تتركز شبكات الاتصال بين العلماء فى اغلب الأحيان فى البلاد التى تمتلك بنية تحتية فى الأبحاث و التى تمتلك تطورا تكنولوجيا . اما الآخرون ، و لأنهم لا يمتلكون الموارد الكافية من اجل تبادل المعلومات ذات الصلاحية اصبحوا عمليا على اطراف التطور العلمى. و ينطبق ذلك ايضا داخل أوروبا حيث نجد مثل تلك الفروقات بين الدول . فعندما تحث لجنة الاتحاد الاوروبى الباحثين من دول مختلفة للعمل المشترك ، فانهم يبحثون عن استراتيجيات متباينة من اجل ان يصبح التعاون بين باحثين غير متكافئين من حيث الموارد ممكنا . فيخلقون عندئذ اوضاعا مختلفة داخل نفس الشبكة (لباحثى فاعلين / مراقبين) ، و يحاولون توفير الاعداد اللازم لباحثين الجنوب فى افضل معامل الشمال كما يقدمون الموارد من اجل الحصول على زميل المستقبل قادما من دولة صغيرة كما انهم يحددون عاملا صغيرا مشتركا يقوم كل واحد منهم باكماله وفق موارد بلاده الخ (Vinck 1992 b).

تتحول المنتجات العلمية المحلية القادمة من الغرب الى علم العلوم (على سبيل المثال ، يصبح علم النباتات الغربى هو العلم العالمى للنباتات ، المرجعية) فى الدول الأكثر استعدادا تفرض توجهات البحث- الذى يتم تحديده- نفسها على كل العلماء. ويصبح بذلك العلم اداة للهيمنة. و تفرض توجهات الشمال المتعلقة بتحديد المشكلات الواجبة الحل نفسها على الدول الأقل استعدادا. و بكل حسن النية ، فان باحثى الشمال يفرضون مقاييسهم و نمط الشرعية الخاص بهم.

و نجد ان الدول التى تستثمر بكثافة فى البحث بانها تخضع هذه البحوث لخدمة التطور التكنولوجى-الاقتصادى. يتم توجيه الأسئلة العلمية تجاه حل المشكلة المطروحة التى يطرحها ممولو البحث. تجد العلوم نفسها أكثر فأكثر داخل الاقتصاد و تخضع للأولويات التى تحددها بعض الدول. تبعد المعرفة العلمية كثيرا عن كونها مصلحة عالمية حيث يمكن للجميع الوصول اليها ، بل انه مورد يساء استخدامه و توزيعه و يساء استخدام مشروعيته .

تدريبات مطلوبة

- القيام بتحليل أحد الخلافات العلمية او التقنية (احدى المواضيع الساخنة على الساحة العلمية و التى تفتح جدلاً داخل الدائرة المحددة من المتخصصين) ذوى مصالح محتملة مع المجتمع (سياسية او اقتصادية او اخلاقية او اجتماعية). توضيح تنوع وجهات النظر و الطبيعة غير المؤكدة للنتائج و للخلافات. حددوا النقاط الأساسية التى بحلها يمكن ازالة التشكيك و البت فى وجهات النظر المختلفة . دراسة التطورات الممكنة.

يعتمد العمل فى جزء منه على البحث الببليوغرافى (النشرات العلمية و التقنية والمقالات الجماهيرية و مقالات الصحف الخ) و من جهة أخرى على المقابلات مع الفاعلين الأساسيين فى الجدل الدائر . يجب ان تحافظ طريقة معالجة الموارد المعلوماتية المختلفة على اصالة وجهات النظر و عدم اطلاق احكام مسبقة على قيمة و قوة و نزاهة الفاعلين .

اسلوب العمل :

١) تجميع المعلومات عن المشكلة.

٢) تحليل المعلومة ورسم المشكلة على خريطة بمعنى :

-تحديد الفاعلين المؤثرين المشتركين ،

-تحديد الفاعلين الذين يتمنى المشتركون تحريكهم ، سواء لتقوية موقفهم فى الخلاف او لايجاد اجابة على السؤال المطروح ،

- تحديد موقف الفاعلين المختلفين ، بمعنى تحديد العوامل الخاصة لكل منهم والتى تشكل عالمه المرجعى الخاص.

تحديد تقديرهم لما يعتبرون مشكلة تقنية محلولة او غير محلولة ، التحالفات الاجتماعية التى يعتقدون انها ابرمت ، الخلافات الدائرة وما هى العوامل التى تحركها؟

العلاقات التى تربط بين هذه العوامل المختلفة :

التاريخ ، بمعنى تفسير الماضى و المستقبل مما سيؤثر على سير الاحداث.

ما هى النقاط التى يعتبرها الفاعلون أساسية للحصول على تأييد لموقفهم.

أنواع الدعم الذى يحتاجونه من اجل الحصول على هذا التأييد و من أجل تحقيق اهدافهم،

التبعات المنتظرة فيما يتعلق بحل المشكلة،

-تحديد النقاط العلمية و التقنية الدقيقة التى قد تعرقل الحل المباشر للخلاف.

٣) قيام معمل بحثى وثائقى اضافى حول النقاط العلمية و التقنية الدقيقةبالاضافة الى البحث فى قاعدة البيانات.

٤) تحليل الوثائق العلمية و التقنية ،

- تحديد الأسلوب المتبع من قبل الباحثين المشتركين،

- تحديد الفاعلين المركزيين للخلاف حول النقاط الدقيقة.

٥) اجراء حوار مع الفاعلين المركزيين من اجل تحديد موقعهم فى الخلاف وتحديد علاقاتهم مع بقية الفاعلين و الاستراتيجية التى يتبعونها للاقناع .

٦) تجويد التحليل الخاص بالنقطة رقم ٢ و وصف شبكة العناصر التى ربط بيها الخلاف ، على ان يبدأ من العام الى العناصر العلمية و التقنية الأكثر حدة .

٧) *القيام* بعمل ثلاثة سيناريوهات ، تصف *الامكانيات* الممكنة لتطور الخلاف وطريقة حله. و يجب وضع مقاييس محددة لكل سيناريو من اجل زيادة امكانية تنفيذه.

- بديل لتحليل أحد المشاريع او المشكلات العلمية الخاضعة للجدل من قبل جهات مختلفة.

١) تحديد الجهات المختلفة التى تتكلم او تكتب او تناقش المشروع او المشكلة.

٢) وصف الاشكاليات التى تظهر لدى الجهات المختلفة : الخطاب العلمى والنشرات العلمية والمعلقين العلميين (الفلاسفة و علماء الاجتماع و الأخلاقيين) ووسائل الاعلام و النشرات الموجهة للجمهور الواسع و الخطاب السياسى.

- وصف الشبكات القريبة و البعيدة عن المعمل و عن احدى النظريات او احدى الآلات او عن احدى الوقائع العلمية . ادراك اشكال الوساطة و الوسطاء و ادراك سلسلة المعادلات و عمل مراكز الحساب.

- تتبع و وصف سير عمل أحد المشاريع العلمية او احدى التقنيات بالتطابق مع مبادىء التناسق واللا أدرية و تتبع الروابط و الظروف . بلورة جدول آخر غير هذا الجدول الذى تطرحه نظرية الترجمة.

- المقارنة بين الشبكات المحلية المتمركزة فى الأمم الغنية و بين نظيراتها فى الدول النامية (تجميع المعلومات عن طريق تبادل الرسائل اذا امكن ، و من خلال المقابلات الشخصية و المراقبة و تتبع الباحث).

Lectures conseillées

CALLON (Michel), 1986, Éléments pour une sociologie de la traduction. La domestication des coquilles Saint-Jacques et des marins-pêcheurs dans la baie de Saint-Brieuc. *L'année sociologique*, n° 36, p. 169-208.

CALLON (Michel), 1989, (éd), *La science et ses réseaux. Genèse et circulation des faits scientifiques*, Paris, La Découverte.

CALLON (Michel), LAW (John), RIP (Arie), 1986, *Mapping the Dynamics of Science and Technology*, London, MacMillan.

COURTIAL (Jean-Pierre) (éd.), 1994, *Science cognitive et sociologie des sciences*, Paris, PUF.

DESROSIÈRES (Alain), 1993, *La Politique des grands nombres. Histoire de la raison statistique*, Paris, La Découverte.

GALISON (Peter), 1987, *How Experiments End*, Chicago, Chicago University Press.

HENNION (Antoine), 1993, *La passion musicale. Une sociologie de la médiation*, Paris, Métailié.

LATOUR (Bruno), 1984, *Les Microbes : guerres et paix;* suivi de *Irréductions*, Paris, A.M. Métailié.

LATOUR (Bruno), 1989, *La Science en action*, Paris, La Découverte.

LATOUR (Bruno), 1991, *Nous n'avons jamais été modernes. Essai d'anthropologie symétrique*, Paris, La Découverte.

Autres auteurs et ouvrages signalés

Références figurant dans d'autres chapitres : CALLON, COURTIAL, PENAN (1993), CALLON, COURTIAL, TURNER (1991), OUELLET (1987), VINCK (1992*a* et *b*) au chapitre 2, EISENSTEIN (1991), KNORR (1981, 1995), LATOUR et WOOLGAR (1988), LAW (1983), STAR et GRIESEMER (1989) au chapitre 4, AKRICH (1987, 1989, 1991), JOHNSON (1988), LATOUR (1993) au chapitre 6.

ASHMORE (Malcolm), MULKAY (Michael), PINCH (Trevor), 1989, *Health and Efficiency. A sociology of health economics*, Milton Keynes, Open University press.

CALLON (Michel), LATOUR (Bruno), 1981, Unscrewing the Big Leviathan : How Actors macrostructure Reality and how Sociologists help them to do so, *in :* KNORR (Karin), CICOUREL (A.), *Advances in Social Theory and Methodology : Toward an Integration of Micro and Macro-sociologies*, London, Routledge & Kegan Paul.

CALLON (Michel), LAW (John), 1982, On Interests and their Transformation : Enrolment and Counter-Enrolment, *Social Studies of Science*, 12 (4), p. 615-625.

LATOUR (Bruno), 1982, Le Centre et la périphérie : à propos du transfert des technologies, *Prospective et Santé*, n° 24.

OUDSHOORN (Nelly), 1990, On the Making of Sex Hormones : Research Materials and the Production of Knowledge, *Social Studies of Science*, 20, p. 5-33.

THEIL (Geneviève), CANDIDE : un outil de veille technologique basé sur l'analyse des réseaux, p. 387-418, *in :* VINCK (Dominique), *Gestion de la recherche. Nouveaux problèmes, nouveaux outils*, Bruxelles, De Boeck.

الفصل السادس

التقنية والابتكار

ترتبط العلوم والتقنيات بعلاقات قديمة ومعقدة . لقد طرحنا من قبل مسألة الأدوات والأجهزة فى الممارسات وفى الشبكات العلمية . ان اثبات ووجود وشكل الظاهرة تعتمد على الأدوات المتوفرة . من أين تأتى هذه الأجهزة ؟ كيف تمت صياغتها وإنتاجها ؟ ما هى ديناميكيات ولأى نوع من الخلافات تخضع المنتجات ؟ وكيف يتم تداولها ؟ ما هى متطلباتها وماذا تفرض على الباحثين ؟ ان عدم رؤية دور التقنيات ودور الأفراد فى صناعة العلوم انما يؤدى الى تحوله الى خرافة .

وبالعكس فاننا نجد ان التقنيات فى يومنا هذا و تقنيات العلوم الخاصة بالمعلومات والتقنيات المادية والخاصة بالحياه عموما مليئة بالعلماء و منتجاتهم .

علوم وتقنيات

نسمع كثيرا ان التقنيات تنتج من تطبيقات العلوم . وقد يعتبر تطور التقنيات امتدادا عاديا للنشاط العلمى. يقوم العلماء بالاكتشاف و يقوم المهندسون و الأطباء بالتطبيق .

ان الأشياء أكثر تعقيدا من ذلك. اذ ان كثيراً من الابتكارات التقنية تتولد بسبب طلب من السوق .يخضع هذا الموضع لخلافات بين الاقتصاديين . الا ان المراقبين يتفقون حول احدى النقاط : لا توجد علاقة مستقيمة بسيطة بين العلوم و التقنيات. لا يقتصر التطور التقنى على التطبيقات المتعلقة باكتشافات العلماء. اذ ظهرت ابتكارات عظيمة بعيدا عن كل علم و كثير منها نتاج عمل مهندسين و حرفيين معتمدين فقط على عالمهم التقنى المعتاد. و يرتكزون على عناصر منهجية و على اسلوب عمل الباحثين اكثر من اعتمادهم على بياناتهم العلمية .

واليوم ، يستخدم التقنيون العلوم ، الا انها تعتبر أحد المصادر ضمن مصادر أخرى . فالعلاقة معقدة . يستخدم رجال الصناعة الباحثين فى معاملهم الخاصة بالأبحاث و التطوير و ذلك حتى تستطيع الشركة استيعاب المعلومات العلمية المنشورة . تدعم السلطات العامة مراكز النقل و النشر حتى تساعد رجال الصناعة على ادراك اهمية وامكانية تطبيق بعض الأبحاث الأساسية ، و تقوم بخلق الروابط بين المهندسين والباحثين من اجل تشجيع تبادل المعلومات و تداول الأفكار و نقل الخبرات العملية والتى يكون جزء منها ضمنياً . يقوم الباحثون بخلق شركات و هم مستمرون فى اعمالهم العلمية (Mustar 1994) لا يمكننا ان نستخلص اى نتيجة بسيطة من تاريخ الابتكارات فيما يتعلق بالعلاقات بين أحد الاكتشافات X وأحد التطبيقات التقنية (التكنولوجية) Y .

وهكذا ، يوجد فى الأدبيات نوعان من النماذج للتفكير فى العلاقات بين العلم و التكنولوجيا.

- النموذج الهرمى : تقوم العلوم بعملية الخلق و الاقتراح ، اما التكنولوجيا فانها تستحوز و تقوم بالتنفيذ .

تعتمد التكنولوجيا على العلم و تخضع له أيضا فى حين ان العلم يستند الى الطبيعة و يتكلم باسمها. العلم يأتى اولا ، و يعتبر خلاقا و مكتشفا ، فى حين ان التكنولوجيا تأتى فى المقام الثانى و تعتبر استنباطية و تطبيقية : الطبيعة – العلم – التكنولوجيا. يتضمن العلم داخله التطبيقات التكنولوجية المحتملة .

- النموذج التفاعلى: و يكون لكل من العلم والتكنولوجيا صفة الابتكار و انتاج المعارف الخالصة. يمر النقل بين العلم و التكنولوجيا عبر أشخاص و يذهب فى الاتجاهين من خلال منعطفات عديدة. لا تتضح العلاقة بين أحد الاكتشافات وأحد التطبيقات التقنية الا لاحقا ، اما فى حينه ، فتبدو العلاقة غير مؤكدة ومتعددة وملتوية .

ولنأخذ مثالاً .. جهاز الترانزيستور ، الذى اكتشف فى ١٩٤٨ و طبق فى ١٩٥١ : تبدو العلاقة واضحة و مباشرة و مستقيمة. و لكن ! سبق اكتشاف ١٩٤٨ العديد من الأحداث العلمية و أيضا الكثير من التطبيقات التكنولوجية. و يعتمد الاكتشاف على العديد من الأعمال فى علم الطبيعة الكمية (الفيزياء) لعام ١٩٣٢ و لكن لم تتنبأ هذه الأعمال النظرية بتأثير الترانزيستور .

يعتمد الاكتشاف على الأعمال الميدانية التى تحققت على اشباه الموصلات منذ اكتشافها فى ١٨٧٥ و على التطورات التى تحققت دون فهم للظاهرة قبل ظهور الفيزياء الكمية ، كما يعتمد الاكتشاف ايضا على تحسين الرادارات اثناء الحرب العالمية الثانية و على التقنيات الحديثة للتبلور الميتالورجى (بلورة المعادن) و اضافة المواد المعالجة. بعد الحرب ، يتقابل الباحثون المشتركون فى هذا المشروع فى معامل Bell ، يستخدمون مفاهيم الفيزياء الكمية و الاختراقات التقنية الحديثة للميتالورجيا (التعدين). و هكذا ، سيظهر فى المستقبل من جراء الاختلاطات المتعددة للتطورات العلمية و التقنية اكتشاف تأثير الترانزيستور فى ١٩٤٨ . يعتبر تطبيق هذا التأثير فى ١٩٥١ هو نتاج اعمال متنوعة فى بدايتها . و لن ينتج الترانزيستور موجات دقيقة وخاضعة للسيطرة الا بعد سنوات من تطور العديد من التقنيات المكملة .

العلاقات بين التكنولوجيا والعلوم معقدة . يؤكد متخصصو علم القياس Sciento-metriciens الذين يحللون العلاقات بين النشرات العلمية و بين الاجازات وبين طرح منتجات جديدة فى السوق بانها علاقات معقدة وبان هناك تنوعا فى التفاعلات بين العلوم – والتكنولوجيا (Callon et al1991) .

ان الفصل بين العلوم والتقنيات ليس قاطعا أيضا . اذ هناك ما يعرف بتقنية العلوم وتحويل البحث إلى أداة ودخول العلم فى عملية التطور التقنى والطبى : تتداخل الحدود بين العلوم والتقنيات . فيكون من الصعب ، على سبيل المثال ، الفصل بين تخصصات مثل الديناميكية الحرارية عن التطور التقنى الذى يحركها . تمتلك المصانع معاملها البحثية او العلمية الخاصة ، وعادة ما يتقارب المهندسون والأطباء فى حين تكون عادة شبكات التعاون العلمى والتقنى عبارة عن هجين . والأفراد أيضا هجين . الحدود مليئة بالثقوب وتتنوع من مجال الى آخر ومن مشروع الى آخر . لا يضع العاملون المختلفون لنفس المشروع الحدود فى نفس اماكنها : ويكون تحديد ما هو تقنى وما هو علمى موضوعا لخلافات كثيرة . لا يوجد اجماع اجتماعى فيما يتعلق بتعريفات العلم والتقنية . ان استخدام المصطلحات «العلمية» و «التكنولوجيى» هى بالأحرى متعلقة بعلم البلاغة . وعلى حسب المواقف والديناميكيات ، يفضل البعض اطلاق اسم علماء أو باحثين عليهم من اطلاق اسم فنيين او مهندسين عليهم وبالعكس . و يجد الاقتصاديون الذين يدرسون العلاقات بين العلوم والتقنيات والمتطلبات الاقتصادية والاجتماعية صعوبة فى التأقلم مع هذه التعريفات بالرغم انها ضرورة خاصة منذ اللحظة التى يريدون فيها تحديدها كميا .

بإيجاز : العلاقات بين العلوم و التقنيات

نموذجان :

هرمية (طبيعة ← علم ← تقنية)

– تفاعلى ، لا توجد علاقة مستقيمة ولكنها تفاعلية متغيرة ومعقدة

حدود واهية ومتغيرة ، موضوع مثار خلاف

علم اجتماع العلوم وعلم اجتماع التقنيات

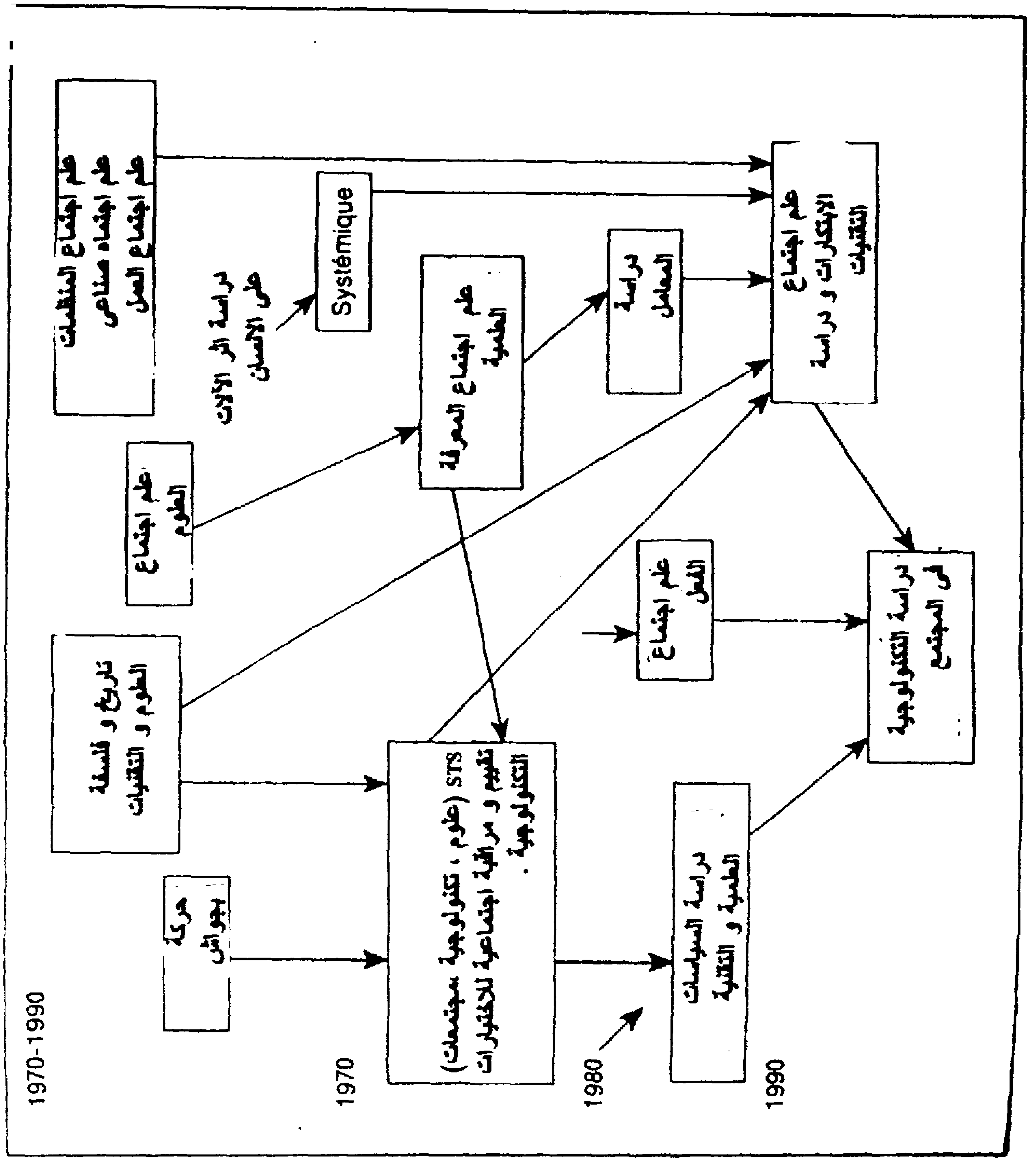
لنقف قليلا قبل الاستغراق فى الفكرة و قبل التعامل مع العلاقات بين التقنية والمجتمع امام العلاقات التى ينسجها علماء اجتماع العلوم و علماء اجتماع التقنيات.

يعتبر هذان المجالان متميزين و فى كل الأحوال غير متساويين. يرجع علم اجتماع العلوم الى قرن مضى تقريبا و تضم العديد من الأعمال القيمة. اما علم اجتماع التقنيات فانه علم متباين وقليل الهيكلة. وقد ظهرت منذ الثمانينات من القرن العشرين ، علاقات متقاربة بين هذين المجالين . يوجد تعامل واحد فى بعض الأحيان فى حين ينتقل الباحثون من دراسة العلوم الى دراسة التقنيات و بالعكس : انتقل **MacKenzi** من دراسة الاحصاءات الى دراسة توجيه القذائف ، وانتقل **Latour** من دراسة المعامل و اجهزة التسجيل الى دراسة مترو باريس المستقبلى و انتقل **Law** من دراسة كتابة المقالات العلمية الى تصميم احدى الطائرات و انتقل **Callon** من دراسة موصل الكهرباء الى دراسة اصداف سان جاك **Saint-Jacques** .

يعتبر علم اجتماع التقنيات علما متباينا جدا بعكس علم اجتماع العلوم. فان تطور هذا الأخير يعتبر بسيطا نسبيا (علم اجتماع العلماء و علم اجتماع المعرفة العلمية وانثروبولوجيا المعامل وعلم اجتماع الترجمة والشبكات الاجتماعية – التقنية) . وذلك حتى ولو كانت المدارس الفكرية المختلفة فى نشاط وتنافس مستمر . اما علم

اجتماع التقنيات فعلى العكس له جذور متعددة وفروع لا تتضافر بعضها مع بعض بالضرورة. اهتم بعض علماء علم الاجتماع بالتقنيات فى اطار علم الاجتماع الصناعى وعلم اجتماع العمل أو علم اجتماع المنظمات. وهناك آخرون أتوا عن طريق علم اجتماع العلوم . ويأتى آخرون ايضا عن طريق حركات السبعينيات المرتبطة بالعلوم وبالتقنيات وبالمجتمعات وهى من الحركات التى تلت الحركة التى تعرف باسم Pug-wash الخاصة بعلماء الفيزياء الذين تحولوا الى منتقدين بعد انفجار القنبلة الذرية بعد ١٩٤٥ ، فقد تساءلوا حول الامكانيات المتاحة للمراقبة الاجتماعية على التكنولوجيا خصوصا فيما يتعلق بالقضايا النووية و المعلوماتية ثم حول التقييم الاجتماعى للتكنولوجيات . وأخيرا يأتى آخرون عن طريق علم اجتماع الحياة اليومية و استخدام الأشياء . يوضح الرسم التالى ان دراسة التقنيات يصبح أحد مجالات البحث المستقلة كدراسات العلوم (تتضمن اساسا علماء الاجتماع والاقتصاديين والمؤرخين والسياسيين) .

ان الأمر يتطلب عملا خاصا بذاته للتعريف بهذه الأعمال . وسنتقيد فى هذا الفصل المختصر على القاء بانوراما سريعة حول الأساليب الأساسية للتفكير فى العلاقات بين التقنيات والمجتمعات بالإضافة إلى الميول الحالية للباحثين : دراسة انثروبولوجيا التقنيات تتبعها منذ تكوينها إلى زوالها .


1970-1990
علم اجتماع المنظمات
علم اجتماء صناعى
علم اجتماع العمل
تاريخ و فلسفة
العلوم و التقنيات
علم اجتماع
العلوم
حركة
بجواش
دراسة اثر الآلات
على الانسان
Systémique
1970
STS (علوم ، تكنولوجية ،مجتمعات)
تقييم و مراقبة اجتماعية للاختيارات
التكنولوجية .
علم اجتماع المعرفة
العلمية
1980
دراسة
المعامل
علم اجتماع
الفعل
دراسة السياسات
العلمية و التقنية
1990
علم اجتماع
الابتكارات و دراسة
التقنيات
دراسة التكنولوجية
فى المجتمع

التقنية والمجتمع

لقد دأب التفكير عادة فى التقنية و المجتمع على اعتبارهما مدارين يقوم احداهم بالتأثير على الآخر . وبحسب اتجاه العلاقة التأثيرية ، تختلف الأسئلة المطروحة . فى التقيضين هناك تصوران يحدان مساحة التفكير بين الحتمية التقنية وبين البنائية الاجتماعية. الا ان بالرغم من راديكالية الاختلافات ، فالمساحة كلها ترتكز على نفس المفهوم الذى يقول ان التقنية و المجتمع هما مداران متميزان بعضهما عن بعض.

يرفض البعض هذه الفرضية و يرجع التقسيم بين التقنى و بين المجتمع على اساس انه نتيجة و ليس سببا ، فقد طوروا نموذج القماش الخالى من الخياطة (Seamless Web) . وسنوضح هذه المفاهيم فيما يلى :

حتمية تقنية

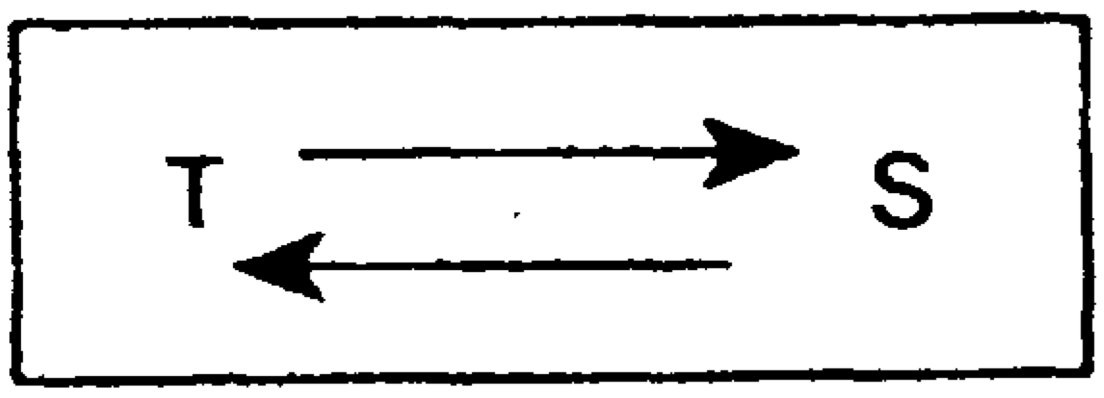
داخل اطار أحد النماذج من نوع «الحتمية التقنية» ، نفترض ان التغيير التقنى هو عنصر مستقل عن المجتمع . فمن ناحية ، يعتبر التغيير التقنى تغييرا ذاتيا سواء لأنه كان بسبب ضرورة داخلية (حتمية داخلية) او كان نتيجة تطور العلم (الذى ناقشناه من قبل). و من ناحية أخرى ، فان التغيير التقنى يحدث تغييرا اجتماعيا. تمثل التقنية القوة الخارجية عن المجتمع و التى تثقل عليه ، حتى لو انتمى المهندسون الى المجتمع ، الا ان كل شيء يسير كما و لو كانوا فى مدار مستقل عن بقية المجتمع .

ومن خلال هذه الزاوية للنظر الى العلاقة التى تأتى من التقنية الى المجتمع ، نتساءل حول الأثر (الاجتماعى) للتقنيات . يقوم بعض المفكرين و منهم فلاسفة التقنيات مثل Jacques Ellul و Gilber Hottois وحتى Herbert Marcuse بشجب واقع ان التقنيات قد اجتاحت الانسانية و انها تسيطر على الانسان . يتهم Herbert Marcuse التطور التقنى انه ينقص من التنوع الداخلى للانسانية .

توجد حتمية قوية داخل التقنيات ، يستنتجها المجتمع بأسره . وقد اعلن علماء المستقبل ان ثورة المعلومات ستأتى بمجتمع جديد ، يقوم على مفهوم مختلف عن العمل وأوقات الفراغ .

وقد قام المؤرخون بنفس نوع التحليل المتعلق بالطفرات العظيمة التى تمت فى الماضى. بالنسبة لـ Jacques Ellul فإن التقنية تولد بذاتها و حولها البيئة الأنسب

لتطورها . بل ان ردود الفعل الرافضة تجاه التقنيات الوحشية او الخارقة او غير الانسانية (التلاعب بالهندسة الوراثية ، المعلوماتية الكلية الخ) انما تنتج عن النظام التقنى (افلام الخيال العلمى و كتب الفضائح) و يساهم فى تطورها . و هكذا ، نفقد خلال سيطرة الخوف علينا من التقنيات -الخيالية و اتهامنا لها القدرة على الفحص المفصل للتطورات التقنية الفعالة . بل انه بمجرد تطبيق هذه التقنيات علينا ، فاننا نجدها جميلة و رقيقة و عملية و بعيدة كل البعد عن صور الوحوش التى تخيلناها و اننا ننجح فى قبولها بدون نقد. يقوم النظام التقنى باحتواء المجتمع و يحدده . ينعدم فيه دور الأفراد .



وبالنسبة لـ Ellul فإن الحتمية الداخلية للتقنيات ترجع الى عدم وجود مجرد زيادة فى التقنيات انما لأنها تشكل نظاما . فى هذا النظام التقنى ، تقيم العناصر كلها علاقات بعضها مع بعض بطريقة تؤدى الى ان يؤثر اى تعديل على أحد هذه العناصر على العناصر الأخرى . بل تحاول القيام بعلاقات اندماجية فيما بينها . ونجد ايضا ان النظام التقنى ينغلق على ذاته و لا يقيم علاقات مع النظام الاجتماعى الا فى حدود عامة . يعتبر النظام التقنى نظاما له استقلالية ذاتية و ذلك لامتلاكه لقوانينه الداخلية و يفرض نفسه على بقية المجتمع . يقوم القانون التقنى باصدار اوامر وبتوجيه الاقتصاد و يحدد الحياة الانسانية بل و يوجه بعض التطورات العلمية .

نجد فى بعض الأشكال المعتدلة للحتمية التقنية افتراضا بوجود بدائل . الا ان عدد هذه البدائل محدود جدا. بالاضافة الى اننا نجد انه بمجرد اللجوء لأحد الاختيارات ، فإن كل شيء يحدث وكأنما لا توجد اختيارات أخرى .

وقد قام المفكرون الذين اظهروا هذا النوع من الحتمية قد فعلوا غالبا ذلك ليواجهوا مفاهيم أخرى يرفضونها : حيادية التقنية و خرافة المبتكر العبقرى .

تعتمد فكرة الحيادية التقنية على القول بأن التقنية لا تحدد أى شيء بحد ذاتها : فكل شيء يعتمد على ما نفعل . يصل البعض الى هذه النتيجة سواء انطلاقا من نماذج بسيطة فى البداية مثل الشاكوش (الذى يمكن استخدامه لغرس مسمار او للضرب على رأس الجار) او سواء على ضوء المصاعب الشديدة التى تواجه تقييم التأثيرات الاجتماعية والاقتصادية الناتجة عن التقنيات (على سبيل المثال التأثير الناتج عن استخدام المعلوماتية يعتمد على انتشار استخدام الكمبيوتر و هذا الأخير يعتمد على عوامل متعددة بما فى ذلك السياسة التى تتبعها كل دولة) . ان الواقع المرتبط ببناء شبكة خط سكة حديدية (وابقائه لفترة طويلة) يمكن ان يكون له تأثير على توزيع المناطق السكنية و الشركات يظهر بعد اختفاء من قاموا بصياغة المشروع . ان وجود محطة مركزية نووية تترك اثارا ممتدة حتى بعد ازالتها بالنسبة للأجيال اللاحقة بخصوص التعامل مع المخلفات المتروكة . و من ضمن اشكال الحيادية التى تهدف اليها الحتمية التقنية نجد النسبية الاجتماعية .

تعتبر خرافة المبتكر العبقرى هى كبش الفداء الثانى للحتمية التقنية. فوفق أحد المفاهيم المنتشرة جدا ، فان الابتكارات الضخمة هى نتاج شعلة تنير فى عقل بعض العباقرة «وجدتها» . ولكن الحتمية التقنية تقول ان هذا خطأ . اذ ان هناك استقلالية ذاتية لتطور التقنيات . فإذا لم يقم X بإختراعها ، لقام Y بإيجادها بعد فترة زمنية بسيطة . فعندما يكون لدينا مركب وماكينة بخار ، يكون اختراع المركب البخارية حتمياً .

وبصرف النظر عن المخترع ، فالاختراع نفسه سيحدث حتما. ليس للمخترع او للمجتمع علاقة به . و هكذا ، منذ ١٩٢٠ ، كان علماء اجتماع تقنيات Ogburn يقولون انه طالما وجدت العوامل الثقافية المكونة الضرورية فالاختراع حتمى . وسنجد لاحقا فى نموذج القماش الخالى من الخياطة مفاهيم شبيهة و لكنها لا تطرح التغييرات التقنية باعتبارها خارجة عن المجتمع .

تطور مشترك للتقنية والمجتمع

يقترب Georges Simondon بمهارة شديدة من المضامين التقنية عند التفكير فى العلاقات بين الأشياء من خلال الانسياب فى ماديتها . و يجد فى داخل التقنية نوعاً من انواع الضرورة الداخلية . ان تطور احدى الآلات يعتمد على تجانس وتكامل

عناصرها التدريجى . تقوم العناصر التقنية بتكييف بعضها البعض ذاتيا و تتداخل الوظائف المتناقضة فى نفس الوقت التى تتعقد فيه الآلات وفق الاختلافات الداخلية. تتفاعل آلة Simondon ايضا مع عدد محدد من العناصر المحيطة و لكنها تتجاهل البقية .

توجد بعض الآلات المغلقة بمعنى انها لا تتفاعل إلا مع عدد قليل من العناصر. ولكن يوجد بالرغم من ذلك تجميع و تطور مشترك بين الآلة و محيطها المرتبط بها. يرجع هذا التجميع من الرسومات التى يستخدمها المخترع ليضبط العلاقة فى آن واحد بين الشىء والمجتمع فينتج تدخلا انسانيا يبحث عن تأكيد تجانس الآلة و توازنا مع المحيط المرتبط به . وهناك آلات أخرى مفتوحة ، إذ يمكن ان تتطور فى محيط بيئى قليل التحضير (مثل السفينة فى اعالى البحار التى تصادف تيارات و رياح غير متوقعة) . فى هذه الحالة ، يجب على الإنسان دوما ان يحل مشاكل التوافق . أن اخذ المخترع فى الاعتبار للمحيط البيئى إنما يؤثر على اتجاه التطورات التقنية بطريقة ملاصقة للقواعد الداخلية للتقنية التى تحدد مجموعة الامكانيات .

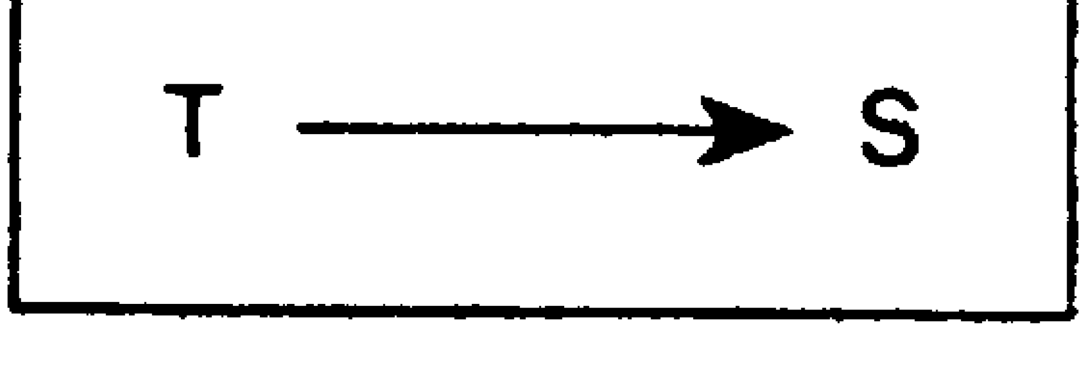
اما مع Bertrand Gille على سلم الأنظمة التقنية الواسع ، فاننا نمر من فكرة النظام التقنى المستقل ذاتيا الذى يفرض قوانينه على المجتمع الى فكرة النظام التقنى و الاجتماعى المزدوج.يقوم المؤرخ بدراسة المجموعات التقنية للعصور المختلفة (مجموعة الأشياء و المهارات المنظمة من اجل تنفيذ احد الأفعال على وجه الخصوص). يمكن حينئذللجانب التحليلى ان يصف تفاصيل الهياكل التقنية او اعادة بناء الروافد التقنية بمعنى تجميع المجموعات الخاصة التقنية المشتركة بعضها مع البعض الآخر (على سبيل المثال، المجموع التقنى من اجل تصنيع الخام والذى يفترض مجموع تقنيات من اجل استخراج الخام). يمكن لنفس الهيكل التقنيى ان يكون أحد المقومات ذات الروافد المختلفة. و منذ ذلك الحين ، فهناك تداخل أفقى وتداخل رأسى للنظام التقنى والذى يجب ان تكون عناصره متجانسة فيما بينها (حتى لا يواجه النظام اضطرابات وتشوهات) . قد تؤدى الأخطاء الخاصة بالتجانس الى انسدادات للنظام التقنى (مما قد يؤدى به الى الزوال) . ومن جهة أخرى ، تحمل التقنيات فى ذاتها حدود تطورها الخاص . و تساهم أيضا التحديدات التقنية الداخلية و اشكال التجانس فى جعل النظام التقني نظاما ذا استقلالية ذاتية و ينجح من خلال ثقله بفرض اشكال تطوره و القيود الخاصة به على بقية الأنظمة . و يمكن تفسير انحدار أحد المجتمعات

(حالة اليونان القديمة) من خلال اسباب داخلية للنظام التقنى التى تعتمد عليه . ويمكن ان تؤدى الأخطاء الخاصة بالتجانس الى اشكال من التقدم اذا نجح النظام ان يدخل هياكل تقنية اخرى ملائمة .

وبالرغم من ذلك يقيد النظام التقنى بقيود خارجية من قبل انظمة تقنية أخرى (اجتماعية و سياسية) و يكون لزاما عليه ان يتلاءم معها . و هكذا ، حين يدخل Gille فكرة الملاءمة مع النظام الاجتماعى - السياسى ، يميز نفسه عن باقى المفكرين السابقين . اذ يرفض الاقرار باحدى الحتميات سواء كانت حتمية النظام التقنى على النظام الاجتماعى أو العكس . و يسجل فقط بحذر عن وجود تعارض .

ونجد عند Simondon و Gille ان التقنيات و محيطها البيئى يتطوران فى اطار من التفاعل : اذ يقوم المحيط بالتأثير على اتجاه تطور التقنيات فى حين ان التقنيات تفرض على المحيط قيودا و تفتح مجالات محتملة له . و نجد مع الكتاب التاليين ، ان التفاعلات والتأثيرات اصبحتا اكثر قوة . وتأخذ فكرة التطور المشترك معناها الكامل . وتهمل كل فكرة تتعلق باستقلالية التطور الذاتية . فالتطور ان وجد فإنه ينتج عن تفاعل بين مدارات التقنية والمجتمع . ويرى André Leroi-Gourhan فيما يتعلق بمراحل التطور الانسانى ، ان التطور التكنولوجى يشبه و يواكب الاطالة المباشرة للتطور البيولوجى للانسان .

تعتبر التقنية فى نفس الوقت هى استمرار للانسان و تساهم فى جعله يتطور : السير واقفا ، تطور اليد و العقل و تطور المجتمع . و بالعكس نجد ان التطور الاجتماعى للانسان يؤثر على الأدوات .



يرى Lewis Mumford التطور المشترك العام للتقنية و للمجتمع. اذ تقوم التقنية باطالة وارساء دعائم التطور ، و خاصة التطور السياسى للمجتمع. فالمجتمع يتطور بفضل اللغة و للقدرة المذهلة للعقل على التعامل مع الرمزية ، و عليه تعتبر اللغة اولى التقنيات ، فبفضلها ، استطاع الانسان ان يطور العديد من الأدوات . و بعد ذلك ، خلق اشكالا جديدة من التنظيم فى المجتمعات مما سمح بوجود فائض (مما ساعد على الابقاء على رجال الدين او احدى البيروقراطيات) و تجميع القوى الانسانية . ان الآلة هى تجسيد مادى لهذه الآلة السياسية التى ظهرت فى حقبة الأهرامات المصرية و التى تطورت عبر التاريخ.

«اصبح الرجال مسيرى آلات وذلك قبل ان يطوروا الات معقدة من اجل التعبير عن ميولهم الجديدة ومصالحهم الجديدة ، وقد ظهرت ارادة القوة قبل ان تظهر فى المصنع ، فقد ظهرت فى الأديرة و الجيش و فى المؤسسات التجارية» (Mumford 1950 p15) .

ومن هنا ، اعتمد تطور المجتمعات على تحسين هذه الآلية من خلال ادخال مواضيع و نصوص و نظريات.

وبنفس الطريقة ، يرى Marx فى التقنية ، التجسيد المادى أيديهم الاجتماعى والاقتصادى . فالمجتمع يحدد التقنية و لكنها تتحرك ايضا بدورها لتؤثر على المجتمع . ترتبط حركة المجموع عند ماركس بحالة من التوتر وبمقاومة داخلية للمجتمع يقوم خلالها الرأسماليين بتركيز السلطة والقوة تدريجيا فى أيديهم . يسبق التقسيم الاجتماعى كل من التقسيم التقنى والاقتصادى ويلعب الدور الرئيسى) انظر Segrestin١٩٩٢) . يطرأ التغيير التقنى بسبب ديناميكية النظام الرأسمالى الذى يعتمد على فائض القيمة الذى يحصل عليه من البضائع التى يبيعها. (اى الفرق بين قيمة البيع و قيم العناصر الضرورية للتصنيع) . وحتى يتمكن الرأسمالى من الحصول على زيادة فى هذا الفائض من خلال زيادة الانتاجية بفضل الميكنة ، فانه يقوم بتصنيع التقنيات ليزيد معدل الانتاج و يخضع العمال و يهدد كفاءاتهم و يجعلهم فى حالة من التماثل.

الا ان فى اطار قيام الرأسماليين على اختلافهم بالتصرفات ذاتها ، فإن ميكنة الانتاج يكون لديها تأثيران . تقلل بانحياز نسبة الربح و تنتج جيشا من العاطلين . هذه التطورات يجب ان تؤدى فى نهاية الأمر الى التدمير الذاتى للرأسمالية. وتصبح الآلة التى كانت تجسد ماديا أحد اشكال التنظيم الاجتماعى فى نفس الوقت السبب الذى

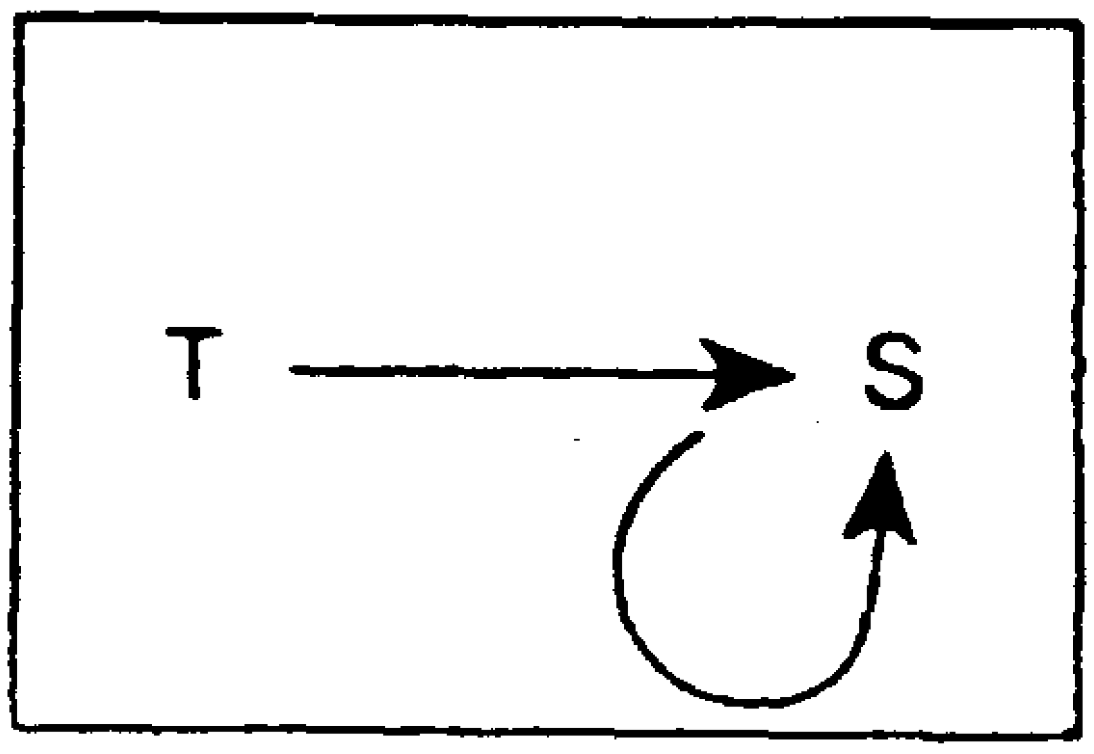
سيدمر هذا التنظيم . بالاضافة الى ان من خلال تخفيض قيمة المنتجات فانها تؤدى الى تخفيض الأسعار و فتح الباب امام عدد كبير من الجمهور ، وهكذا وبفضل الآلة سيصبح هناك تزايد فى الرفاهية العامة .

وقد رأى كثير من علماء الاجتماع بعد ماركس ، ان الآلة هى الأداة التى يستخدمها الرأسمالى لسخرة العمال . فالآلة تقوم باضفاء المادية على العلاقة الاجتماعية و يؤثر بشدة على العمال لاحقا. و نجد عند بعض الكتاب مثل Marcuse ان التقنيه تكتسب استقلالية و تفرض نفسها على المجتمع. ينسى البعض منهم القوى الاجتماعية التى تتحرك وراء التقنيات و يؤسس آخرون معادلة بسيطة بين التنظيم الاجتماعى و التقنية و سرعان ما تلخصت رؤيتهم فى حتمية التقنية على الانسان.

هذا التفسير الخاص لماركس كان له اكبر التأثير على علماء الاجتماع الذين تقابلوا مع التقنيات فى الميدان و بخاصة علماء اجتماع العلاقات الصناعية (الذين يهتمون من ضمن ما يهتمون بمحاولة فهم علاقة الأجرة بين صاحب العمل و الأجير بالاضافة الى علاقات السيطرة فى العمل) وعلماء اجتماع العمل (وهو تقليد فرنسى . من رواد علماء اجتماع العمل ، Georges Friedman و Pierre Naville والشاب Alaine Touraine ، فقد اهتموا بالتقنيات و حاولوا النظر إليها عن قرب . يفحصون كيفية تأثير التقنية على عالم العمل ، فيحللون بالتحديد هذه التأثيرات . ويوضح Friedman كيف أدى دخول العمل التسلسلى (انجاز المنتج تسلسليا) و ادخال الآلات نصف الاتوكاتيكية الى كسر عمل العمال (اصبح العمل فتاناً) و انه يؤدى الى كبت مهاراتهم ، و يؤدى ايضا الى اختفاء ارتباط العامل بعمله و التقليل من القيمة التى كان يعطيها لهذا العمل . و يوضح Naville ان للميكنة تأثيراً يفوق العمل التسلسلى فى حين يصف Touraine كيف ادى ادخال المخرطة النصف اوتوماتيكية الى تقسيم جديد للعمل و الى هياكل مهنية جديدة. فيصف التجرد من الانسانية الذى طرأ على العمل وتدهور الحرف و ازدياد المهمات الادراكية (مراقبة الشاشات) و الفصل المتزايد بين الفكرة والتنفيذ .

قد تبدو هذه القراءة الاجتماعية لصيقة للحتمية التقنية و ذلك اذا لم يكن من كتبها يبحث بالضبط عن بطلانها . و فى الحقيقة ، و وفق Denis Segrestin 1992 فإن أحد التقارير التحقيقية التى قام بها «فريدمان» كانت للهجوم على فكرة قدرية المديرين فى مواجهة «تقدم» التقنيات . و على العكس ، فان اصحاب العمل مسئولون عن التأثيرات الاجتماعية الناتجة عن الميكنة . هناك حدود للمبادرات بصرف النظر عن

التقنية و مستوى الانتاجية المفروض. و بالفعل ، تظهر في الستينيات من القرن العشرين تجارب لتحسين العمل في دول و مصانع مختلفة (توسيع في المهمات) . اذ يمكن ان نرجع للانسان التنظيم الخاص بعمله. فلا توجد تقنية يمكنها ان تملي عليه تماما وضعه. الا ان كما يشير Naville و Touraine فإن التطور التقني يفتح امكانيات جديدة وتنحل الحتمية التقنية. اذ ان التقنية لا تفرض عندئذ اية حقيقة مهنية خاصة . وتتوقف اشياء كثيرة على مبادرات الرؤساء و على سياستهم الاجتماعية.



اما بخصوص التقنيات الجديدة عن المعلومات و الاتصال NTIC ، فيحاول العديد من الكتاب ادراك تأثير التقنيات على التنظيم. يوضح البعض منهم ان التقنيات الجديدة تؤدي الى اهدار الكفاءة في حين يرى آخرون ان المهارة او اعادة التأهيل انما هي لصالح العمل .

قد تؤدي المعلومة المتركزة إلى إنتاج تنظيم متركز و بعض انظمة ادارة للانتاج مما يزيد من السيطرة التي يمكن ان تمارس على العمال . وتحاول بعض الدراسات الأخرى تقييم تأثير تقنيات الشبكات على التنظيمات الصناعية. تقوم شبكات التبادل الالكترونية بادخال المرونة و ايضا بادخال انواع من الصرامة الجديدة (Jaeger et Rallet 1990) سيتعلق الأمر للبعض بإعادة هيكلة النسيج الاجتماعي وللبعض الآخر سيتعلق الأمر بتقوية هذا النسيج الموجود بالفعل .

يدخل بعض الكتاب مثل Rob Kling 1991 بعض التنوعات : تعتمد التحولات الاجتماعية التى تسببت فيها التقنيات على نـوع نظام المعلومات ونوع التنظيم . فلا يمكن استخلاص نتيجة عامة . تؤثر قرارات الفاعلين على ادخال الآلات وعلى صياغة التأثيرات . اذ يمكن ان تنتج نفس المعدات نتائج مختلفة . يوضح كل من Alain Jeantet et Henri Tiger 1988 مرحلة انتقال الآلات -كأداة الى مرحلة الآلات اليدوية الى آلات رقمية تدار وتوجه من شخص الى آخر فى نفس الأتيليه (ورشة العمل) : اذ يخضع لها العمال ويحاولون الالتفاف حولها و رفضها و قبولها بعد محاولات دؤوبة للتأقلم معها ليالٍ طويلة من الدراسة ، بل و يلقون بثقلهم ايضا على طرق استخدام الأدوات وعلى تقسيم العمل المرتبط بهذه الآلات .

وعلى وجه العموم فإن حركة العلم و التكنولوجيا و المجتمع (STS) وحركة التقييم الاجتماعى للتقنيات قد انحازتا الى التفكير فى العلاقه بين التقنية و المجتمع على اساس التصور الحتمى. و قد ظل السؤال الذى يطرح نفسه هو معرفة كيفية تأقلم المجتمع للتغيير التكنولوجى . ما هى برامج التأهيل التى يجب صياغتها كى يتأقلم الناس على التقنيات ؟ ما هى الثغرات القانونية التى يجب سدها من اجل مزيد من الحماية الفردية؟ ما هى الآليات التضامنية التى يجب ان نشجعها حتى يجنى الجميع ثمار مزايا التكنولوجيا و يتحملوا مساوئها ؟ فالتكنولوجيا تعطى و لكن المجتمع مازال يمكنه صياغة الآثار (اما فى النموذج الحتمى ، فكل من التكنولوجيا والمجتمع معطى).

وبالرغم من ذلك فان فكرة التقييم الاجتماعى للاختيارات التكنولوجية انما تخفف من هذا النوذج الحتمى من خلال نظرة انسانية : اذ ان فكرة وجود مراقبة اجتماعية على التكنولوجيا انما يعنى سيطرة نهائية للاختيارات الانسانية.

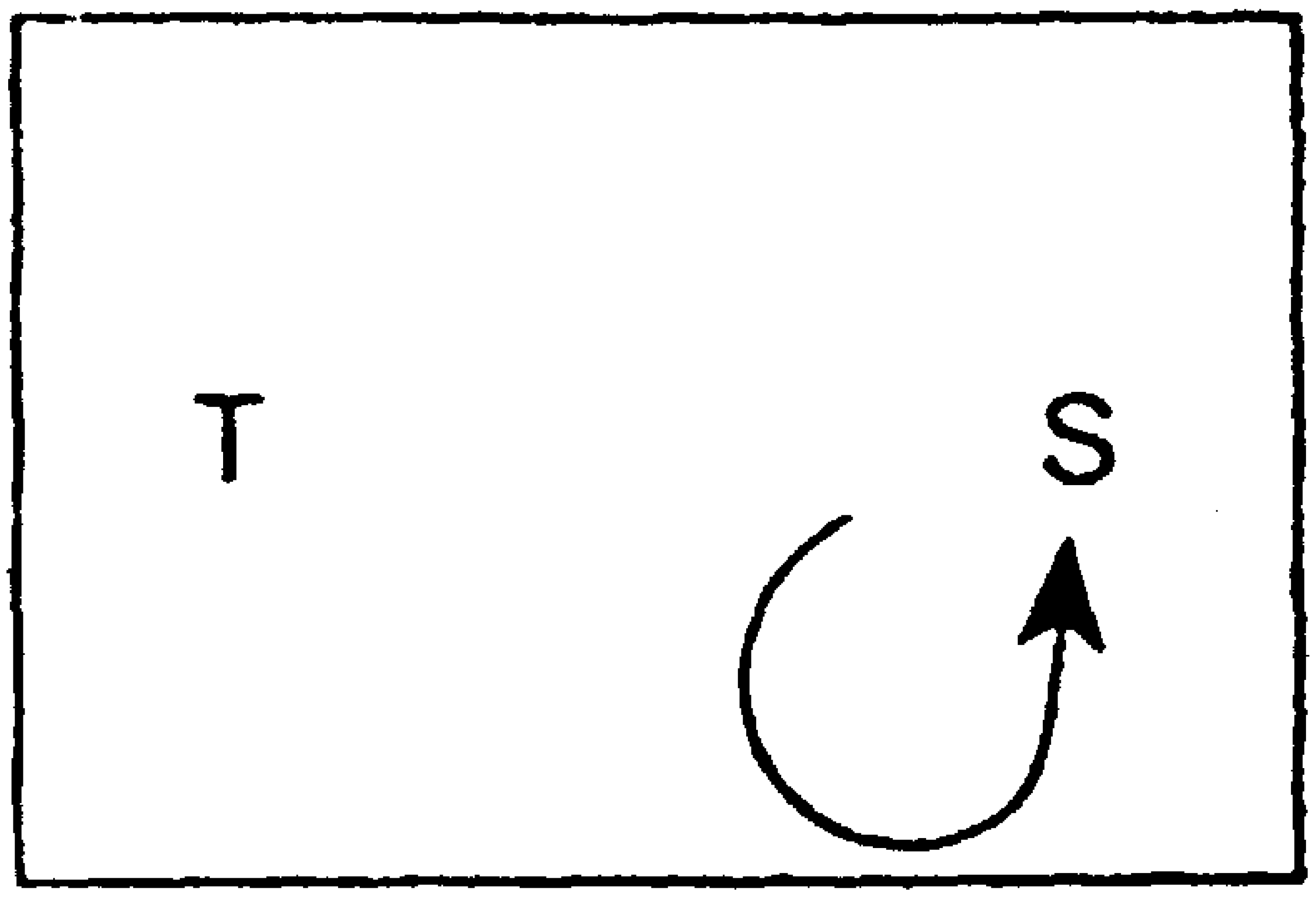
«تمارس التقنيات تأثيرا على المجتمع . و يجب تحليل هذا التأثير فى اقرب نقطة من الاستثمارات التقنية حيث توجد اختيارات و بدائل ممكنة . يتعلق الأمر بتقييم هذه الاختيارات من اجل اختيار الأمثل قياسا لتبعاتها و للقبول الاجتماعى لها» .

التكنولوجيا ليست معطاة . اذ ان هناك بدائل . ويمكن للمجتمع ان يختار التكنولوجيا الملائمة له. و لكن عندما يتحقق هذا الاختيار فانه يتحمل تبعاته . يجب هنا ان نصيغ نموذجا متعلقا بحتمية التبعات حتى ولو لم يكن اختيار التكنولوجيا محددا من قبل التقنية نفسها. و يمكننا ان نتقرب الى حركة العلم و التكنولوجيا و المجتمع (STS) دراسة أخرى لـ Alain Touraine حول الصناعة النووية والتى يوضح بها كيف يمكن للتكنولوجيا ان تكون شمولية و تفرض على المجتمع نظاما بوليسيا . ولكن يمكن

للانسان ان يظل سيدا من خلال تغيير التكنولوجيا و السياسة ، و لهذا ظهرت حركات اجتماعية تنادى من خلال نشاطها بتغيير المجتمع .

ولكن للأسف ، فإن الخطاب «الانساني» الذى كان يهدف الى اعلاء من شأن الانسان على التكنولوجيا حتى يسطر على تطورها لم يخرج عن اطار جذب اجيال جديدة من علماء الاجتماع فى اطار المظاهر الاجتماعية فقط (اطار مشاكل التأهيل المهنى و العلاقة الخاصة بالمرتبات) . و قد خرجت التقنية تدريجيا من تحليلاتهم . يبدو الأمر كله متعلقا بالثقافة و الاجتماع. و نجد على هدى خطوات «فريدمان» ان المصنع ظهر باعتباره نظاما اجتماعيا وهو لم يعد تقريبا الا ذلك .

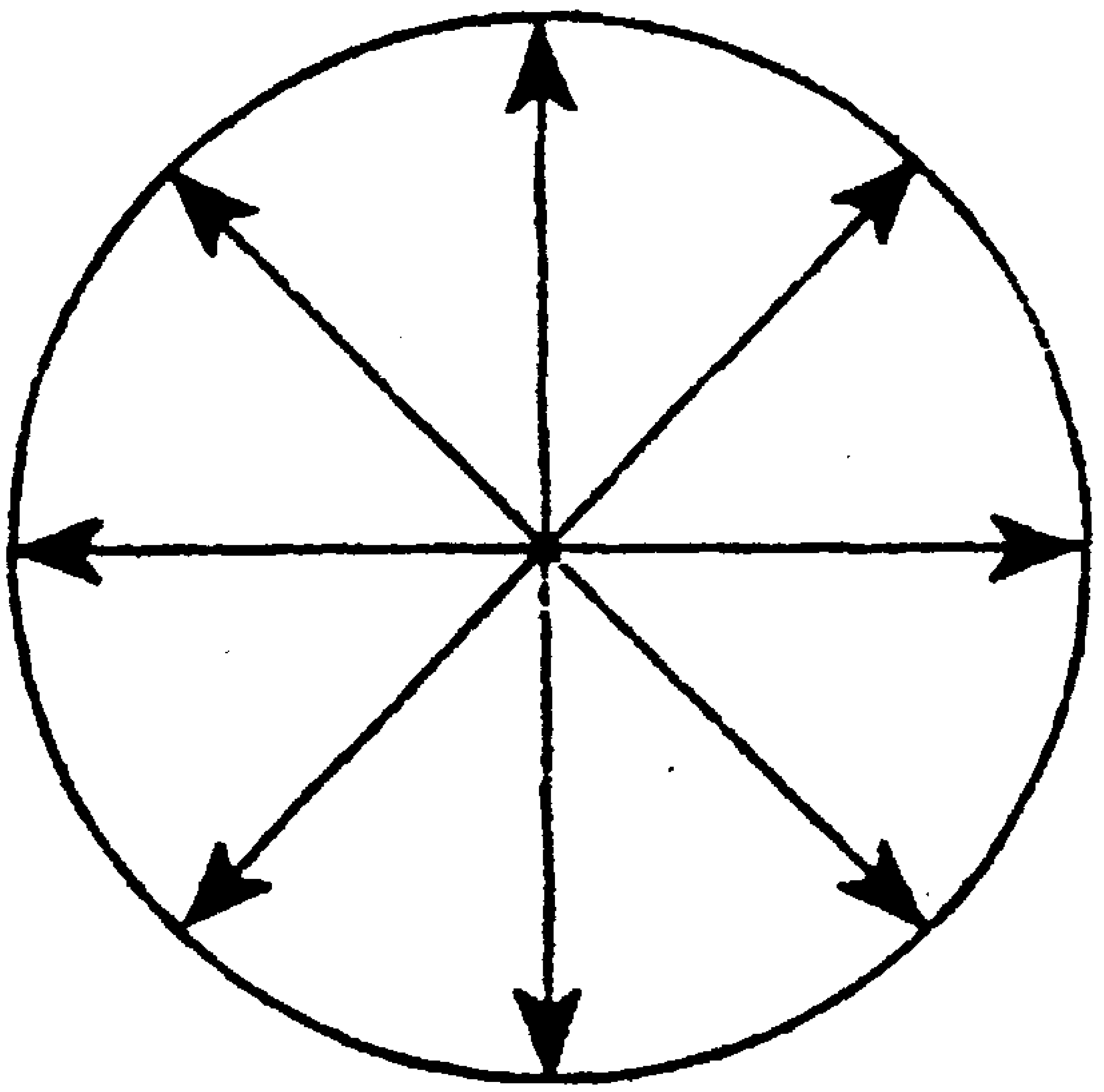
يؤدى هذا المنحى الى عدم قدرة البعض على رؤية اية حتمية فى التقنيات . وذلك لدوام اظهار ان تأثيرات التقنية تخضع بدرجة كبيرة جدا ان لم تكن تخضع كاملة الى صياغة و تحديدات المجتمع الذى يستقبلها ويحتويها ، تختفى التقنيات من التقارير ، لا يكون لها اى تأثير . فإذا افترضنا ان ادخال احدى الآلات يؤدى الى احداث تغيير فى التنظيم ، فإن ذلك لا يتم تفسيره من خلال التقنية و لكن يتم تفسيره من خلال قيام الفاعلين باستغلال هذا الادخال كمبرر للتشكك فى التنظيم القديم . ان التقنية لم تعد الا فرصة لتحول الجماعة ذاتها. علم اجتماع التقنيات هذا يمكن تقريبه من تحليل Durkheim الذى كان يقوم به حول الطوطم: القوة لم تعد تأتى من الطوطم .يعتبر الطوطم عاكسا اجتماعيا ، مصفاة لجذور القوة الاجتماعية التى يمارسها المجتمع على نفسه . و ينطبق الأمر ذاته على التقنية ، فهى عاكس اجتماعى ، مرآة او مبرر. لا يجب تصديق ان الآثار الاجتماعية المرتبطة بادخال التقنية تأتى منها و ذلك لأنها تأتى فقط من المجتمع ذاته.



نجد نماذج الحتمية التقنية و التطور المشترك للتقنيات و المجتمع فى العديد من نظريات الابتكار (بالأحرى فى الاقتصاد) . وبحسب هذه النماذج ، يتم انتشار هذه التقنيات فى المجتمع بفضل خصائصها الأصلية .

فإذا كانت التقنية جيدة وفعالة ومربحة وصلبة فإنها بالضرورة تفرض نفسها على عدد متزايد من المستخدمين لها . وتنتشر كأنها وباء وتنتقل كعدوى او بالتقليد.

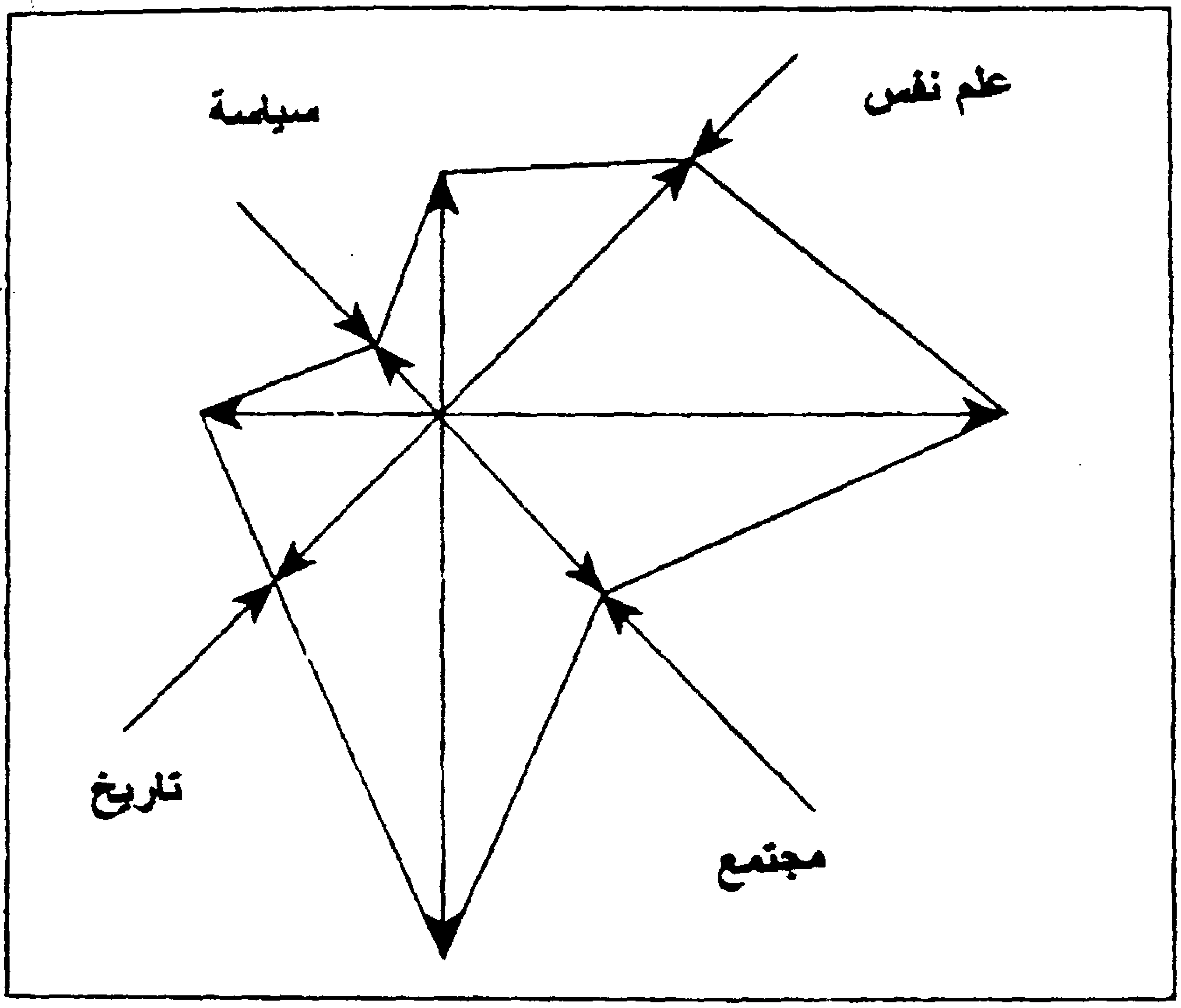
نموذج الانتشار فى بيئة اجتماعية متجانسة



ولهذا ، نجد ان انتشار الابتكارات التقنية غير متكافىء فى المجتمع . وقد تم ادخال عناصر اجتماعية و نفسية و عناصر أخرى لتفسيرها . اذا استطاعت احدى التقنيات الانتشار فان ذلك يرجع الى جودتها، اما اذا فشلت فى الانتشار فى بعض المناطق فذلك يعود الى وجود معوقات اجتماعية او نفسية. و من جهة أخرى ، يوجد بعض الأفراد أكثر اقداما كما توجد بعض المجتمعات أكثر انفتاحا من غيرها. يتم

تفسير النجاح على اساس مزايا الشيء اما الفشل فيتم تفسيره من خلال المجتمع. هذا المفهوم الخاص بنشر التقنيات يرتبط بنموذج التطور المشترك : يتم تفسير وضع انتشار احدى التقنيات من خلال ادماج نوعين من الأسباب : الأسباب التى تدفع بالشيء الى الأمام (طبيعته و مزاياه) و الأسباب التى تحده (المجتمع) .

نموذج للانتشار فى محيط اجتماعى متباين



بنائية اجتماعية

لا يتدخل المجتمع ليخضع فقط الى الحتمية او ليصيغ او يختار التقنيات وفق تبعاتها (الحتمية المشتركة) ، و لكنه يتدخل ايضا فى تكوين التقنيات ذاتها. كانت هذه

الفكرة بالفعل موجودة فى النماذج الخاصة بالتطور المشترك معLeroi- Gourhan و Mumford و Marx .

يوضح Marc Maurice 1989 ان هناك تنوعا اجتماعيا فيما يتعلق بالابتكار من دولة الى أخرى. فالابتكارات هى ابنية اجتماعية لا يمكن تجريدها عن الأطر الاجتماعية التى بينت فيها . ان فئات الفاعلين و اشكال تقسيم العمل التى تشكل مساحات العمل و الكفاءة تكون بدرجة او بأخرى موالية للابتكار . تتشكل هذه المساحات من خلال شبكات من العلاقات التعاونية و علاقات التبادل التى يمكن ان تصل الى هيكلة احدى المساحات الصناعية. و نجد فى المانيا ، أن مؤسسة التدريب داخل المصنع التى يشرف عليها تحتل مساحة كبيرة جدا فى حين ان الفروقات التراتبية ضعيفة. اما فى فرنسا على العكس من ذلك ، نجد ان التراتبية القائمة على المعارف واضحة جدا . و نجد فى اليابان ان نظام التدريب فى الشركة و التى تقوم على الاشراف عليه يرتكز على حركة داخلية قائمة على التقارب .

بإيجاز: نماذج الحتمية التقنية والتطور المشترك

* الحتمية التقنية (مثال ellul : النظام التقنى)

التغيير التقنى مستقل ذاتيا و منفصل عن المجتمع

⟷ خرافة المخترع العبقرى

يحدث تغييرا اجتماعيا و تأثيرا

⟷ فكرة حيادية التقنية

صيغة معتدلة: توجد بدائل للتقنية

* تطور مشترك للتقنية والمجتمع

Simondon : تزاوج بين الآلة وبين محيطها

⟷ يأتى من الرسومات التى يستخدمها المخترع

Gille : توافق وعلاقات معقدة

⟵ بين النظام التقنى والنظام الاجتماعى - السياسى

Leroi-Gourhan : تطور مشترك بيولوجى - تكنولوجى

Mumford : التقنية – السياسة

Marx : تنظيم اجتماعي واقتصادى – تقنى

← علم اجتماع العمل : كيف يمكن أن تشقل التقنية العمل

← تعتمد أشياء كثيرة على السياسات الاجتماعية

← تأثير التقنيات على التنظيمات

التقنية معطاة ، يمكن أن يقوم المجتمع بصياغة التأثيرات

← وفى حدها الأدنى، فإن التقنية ليست إلا فرصة لأحد التنظيمات على التحول :

التقنية = عاكس اجتماعى

← تقييم اجتماعى للاختيارات التكنولوجية

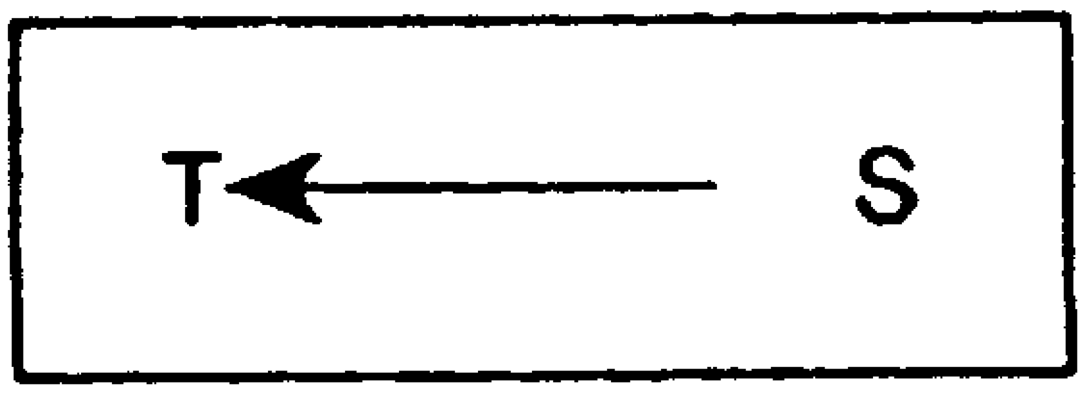
← ولكن بعد القيام بالاختيار ، نخضع للتبعات

نموذج النشر : ترابط نوعين من الأسباب .

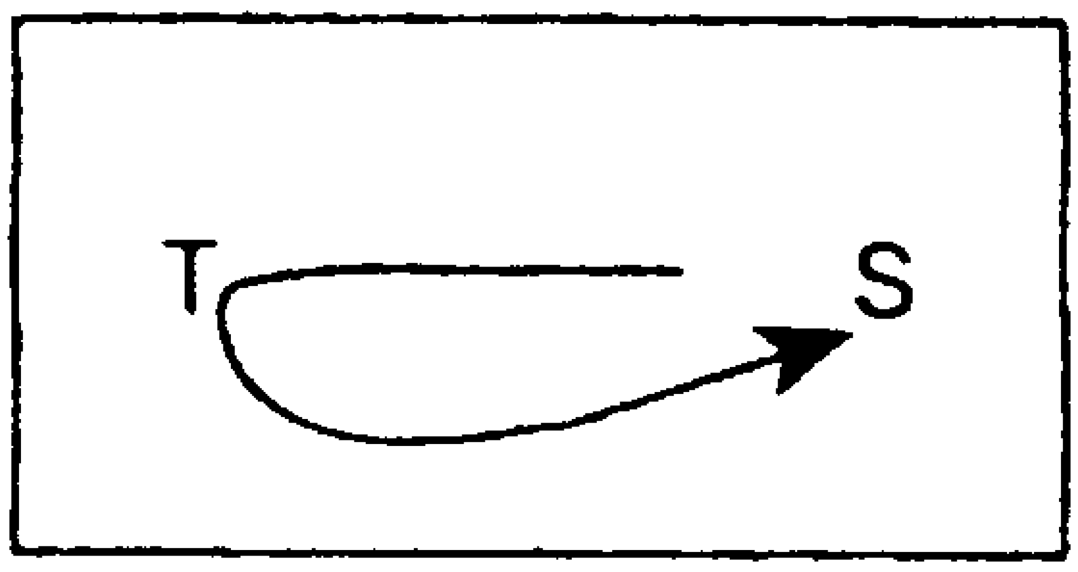
تعكس استراتيجيات و آليات الابتكار الخاصة بالشركات العمليات الاجتماعية تلك. ففى فرنسا ، نجد ان هذه الآلية تخضع أكثر للاتفاقات بخلاف اليابان بسبب الاختلاف الكبير فى منطق العمل المهنى (بين التجار و الباحثين و مهندسى الانتاج). فمن اجل انجاح تعاونيات خاصة بالابتكارات يكون لزاما على رجال الصناعة ان يستثمروا فى اشكال تنظيمية باهظة التكاليف مثل تنظيم لكل مشروع (تجميع مباشر للمهنيين من وظائف مختلفة) . فى اليابان ، يكفى التعاون بين المسئولين الكبار لأن التنظيم يضمن بالفعل التداول الداخلى و الميسر بين الأبحاث و بين الصناعة و ذلك بفضل التجانس الموجود بين الكوادر. ان هذه التحليلات التى تلقى الضوء حول آليات الابتكار و حول البنية الاجتماعية للفاعلين لا تنتبه بالرغم من ذلك الى الأشكال الخاصة التى يعتمدها المبتكرون .

يرى كتاب آخرون بطريقة اكثر تفصيلا ، كيف يقوم المجتمع بالفعل ببناء

التكنولوجيات . فلا يتبقى من التقنية الا الجانب الاجتماعى او المادى . وهكذا ، فإن متخصصو الانتاج الذين يفحصون المنطق الادارى لما يتعلق بادارة الانتاج بواسطة الحاسب الآلى GPAO يرون انها عبارة عن توليفة من صياغات مختلفة تعكس كل واحدة منها ثقافة و ايديولوجية المحيط الخاص لمهندسى الانتاج فى حقبة محددة . ان عمال التعدين الذين يفحصون مقطعا جانبيا اثناء اللحام فانهم ينتهجون اسلوبا وطريقة تنتمى الى احدى مدارس اللحام او احدى الشركات او حتى احد الأفراد.



إذا وجه لى سؤال ، لماذا تمارس التقنيات تأثيرا على المجتمع ، تأتى الاجابة بسيطة : ان العلاقات الاجتماعية التى يصيغها البعض داخل التقنية هى التى تفرض نفسها على الآخرين. اذ لا تمثل عندئذ التقنية شيئا فى حد ذاتها. لا تعد الا وسيطا ، وسيطاً ناقلاً للارادة و للتمثيلات و لمصالح البعض فى علاقتهم بالنسبة لآخرين. تقوم التقنية بنقل العلاقات الاجتماعية بالأحرى علاقات القوة. فما يفرض على المستخدمين هو ببساطة هو ما تم وضعه فى التقنية .



وهكذا، بالنسبة لـ Langdon Winner، فإذا كانت هناك بعض التقنيات الشمولية ، فذلك يرجع الى ما وضع فيها . ولكن عندما يطلق سراحها ، تسيطر هذه التقنيات التى

تكون بطبيعتها سياسية مثل التقنيات النووية على الانظمة الاجتماعية و السياسية . يوضح David Noble بخصوص الآلات -الأدوات ان الاختيار التقنى بين التحكم الرقمى و التحكم القياسى انما ينتج عن المصالح و عن العلاقات الاجتماعية للجماعات الموجودة اثناء صياغة المفهوم . فمن ناحية ، يطلب العسكريون اداء تقنيا مرتفعا دون الاهتمام كثيرا بالتكلفة . و من جهة أخرى ، يرى مهندسو الشركات الكبيرة الذين يعملون لحساب الجيش لتطوير هذه الآلات ان التحكم الرقمى يعد وسيلة لتجريد العمال من مهاراتهم و قدراتهم. ادى هذا التلاحم بين الجماعات بينهم البعض و بين مصالحهم الى تطوير الاختيار التقنى الأقل اهمية على المستوى الاقتصادى: الآلات - الأدوات ذات التحكم الرقمى (MOCN) وقد عضدت الأوامر العسكرية فيما بعد هذا الموقف و عضدت التحكم الرقمى (MOCN) الذى فرض نفسه على الشركات .

ومنذ لحظة قيام المجتمع بتسجيل نفسه فى جدول التقنيات ، اهتم علماء الاجتماع بأشكال المنطق الاجتماعى اثناء العمل فى الابتكارات و ايضا اهتموا بمفهوم التقنيات. فقاموا بتحليل الاجراءات و آليات القرار الرسمية و غير الرسمية والعلمية والضمنية المقصودة و غير المقصودة. ويقوم الفاعلون بتطوير استراتيجيات تترجم من خلال مفهوم المواضيع . يخضع المهندسون لقيم و مصالح وأشكال من التفكير العقلى ولأسلوب تأهيل و يخضعون ايضا لتمثيلاتهم للتقنيات و لتبعاتها و لمسارهم المهنى. يكون للمنظمات المهنية لعلماء الاجتماع تأثير قوى على تشكيل المواضيع .

يقوم Victor Scardigli على سبيل المثال بتحليل الافتراضات و انماط التفكير العقلى اثناء العمل على مستوى مكاتب الدراسات وصياغة شكل الطائرات (ايرباص ٣٢٠) . يتحرك اولا المهندسون العاملون فى هذا المشروع الابتكارى تحت سيطرة رغبة الاتقان الذى يدفعهم دوما لتحدى المستحيل و ليكون لهم الكلمة الأخيرة على الطبيعة . ثم تسيطر عليهم فكرة الأمان الكامل الذى يوصلهم الى تشغيل الطيران آليا وان يحولوا الطائرة الى ما يعرف بالطائرة الذكية و الى السهر على فكرة تنظيم الشغل من اجل التقليل من التدخلات و احتمالات الخطأ الانسانى بالاضافة الى تقليل من «الاسلوب الشخصى لقيادة الطائرة» .

والضرورة الثالثة فيما يتعلق بالدقة يتمثل فى الدأب على تفتيت العمليات و اعادة بنائها بغرض السيطرة الكاملة على المسار و على للمفاجأة سير البدائل . لا يتصور

المهندسون من داخل هذا المنطق ان تترك مساحة للمفاجأة و عليه لا تترك مساحة ايضا للتدخل الانساني ، بما في ذلك الثقة التي تمنح للحواس: ان الواقع الذي تراه الآلة يفترض ان يكون اكثر دقة من الذي يراه الانسان . و أخيرا، يتدخل عنصر تجاري يحثهم على افساح قدر من حرية المبادرة لقائد الطائرة بما لا يعرض اجراءات الأمان للخطر.

تخضع التقنيات بدرجة او بأخرى لصياغة المجتمع ،و هذا لم ينتبه علم اجتماع العمل . اذ انه تعامل مع التقنيات باعتبارها معطيات واجبة الخضوع لها او تتطلب بناء اجتماعيا. و منذ فترة ليست ببعيدة ، حاول Michel Freyssenet ان يتجاوز هذا الفصل بين علم اجتماع العمل و علم اجتماع البنية الاجتماعية للتقنيات ، فيقوم بتحليل فرق التوقيت بين الافتراضات اثناء صياغة مفهوم التقنيات و بين الشروط الفعلية لاستغلالها (خطوط آلية GPAO) فيسجل مثل Scardigli ان من يقوم بالصياغة انما يخضع لفكرة ان التقنية اكثر دقة من الانسان. كما انهم يعتقدون ان «التوظيف الحقيقي يجب ويمكنه ان يكون على نفس المستوى الذي صيغ به» من قبل المهندسين . ولكن قد تم اثبات خطأ هذا المبدأ بمجرد ان انتقل الى الواقع في الورش (الأتيليه). فنجد ان الفصل بين القائمين على الصياغة و المستغلين لها كبير لدرجة ان التقنية لا تصل ابدا في ظل الشروط الواقعية للاستغلال الى انتاجيتها المفترضة. كما ان ما هو مفترض بحسب «الأداءات الاقتصادية التي تتجاوز الانخفاض الكبير لليد العاملة الذي يتم بسرعة» يبعد بفارق زمني عن الشروط الفعلية للاستغلال. و في حقيقة الأمر تعتمد الاداءات على القدرة على استبعاد اسباب التوقف ، تعتمد اذن على عدد وكلاء التنظيم و الصيانة حيث تكون اليقظة و الاستعداد ضرورة . و أخيرا، تؤدي فكرة القائمين على الصياغة القائلين بأن «الحل التقني هو دائما اكثر فاعلية» من الابتكارات الاجتماعية او التظيمية او الادارية الى توسيع نطاق الآلية في الشركات اكثر مما ينبغي .

وفي نفس سياق الأفكار و لكن في مجالات أخرى ، قامت الحركة النسوية في علم اجتماع التقنيات بتحليل التمثيلات الخاصة للرجل و للمرأة وللاستراتيجيات المتميزة بدرجة او اخرى عمن يقوم بصياغة التقنيات. و توضح الحركة النسوية في علم الاجتماع ان النساء مستبعدات نسبيا من التقنيات و بالأخص مستبعدات من المفهوم الخاص بها. كانت المفاوضات مدخلا لدخولهم الى مجال العمل التقني فنجد ذلك في كل من بريطانيا العظمى و الولايات المتحدة اثناء الحرب العالمية الثانية بل نجدهن و قد

طردن من العمل بمجرد انتهاء الأزمة. نجد ايضا ان النساء اقل استخداما للتقنيات في الحياة اليومية . ينتج عن هاتين الظاهرتين تبعات و هى قلة خبرة النساء و قلة تأثيرهن على توجيه الاختيارات التقنية. و احيانا يلعب التطور التقنى دورا واضحا على العلاقات بين الرجال و النساء. هناك بعض التقنيات التى كان الغرض من وجودها هو استبدال الأيدى العاملة الذكورية المرتفعة التكاليف و التى تحميها النقابة بأخرى نسائية اقل تكلفة و اسهل فى السيطرة عليها.

منهج : بعض العوامل التى تؤثر على عملية الابتكار

- المهارة والخيال والحدس
- التمثيلات التى يصنعها الفاعلون من التقنية ومن استخدامها ومن مستخدمها و المحيط الذى تتواجد فيه .
- القيم والافتراضات والايديولوجيات وانماط التفكير المرتبطة بالفعل والعادات والمصالح والشبكات الاجتماعية وثقافة القائمين على الصياغة .
- ثقل الهياكل الاجتماعية و التنظيمية والروابط الاجتماعية وعلاقات القوة بين الفاعلين داخل المفهوم الواحد وذلك يتضمن الهياكل والمسارات المهنية .
- الطلب او الأمر والنية والأهداف والتحديات وصياغتها والترجمات المتتابعة من أحد الفاعلين للآخر ،
- التسجيلات والآلات والأدوات الخاصة بالمفهوم بالإضافة الى المهارات المرتبطة به .
- أدوات إدارة المشروع (التنظيم والتخطيط والإجراءات الخ) القواعد وقوانين المراقبة والآليات الاجرائية التلقائية ،
- الخلافات والمفاوضات والتفاعلات المختلفة .

لعبت التفرقة فى منح المكافآت بين الرجال و النساء دورا كبيرا على التطورات المختلفة للتقنيات ، و شمل ايضا اختلاف المراكز و بالاحرى المرتبطة بخريطة اوضاع العائلة و تقسيم المهمات فى العمل المنزلى . و ادى ذلك بالتالى الى وجود سلم هرمى للقيم يزيد من قيمة التقنيات التى يسيطر عليها الرجال و يقلل من قيمة التقنيات اليويمة التى تزاولها النساء .

ورأت الدراسات النسائية حول التقنيات تطورا مشابها للتطور الذى حدث لعلم اجتماع العلوم (Cockburn et Ormrod 1993)، و Cockburn et Fiirst-Dilic (1994) . اتجهت الدراسات فى الستينيات من القرن العشرين الى الاهتمام باشكال التمييز المتعددة ، تعلق الأمر بعلم الاجتماع النسائى فى مواجهة التقنيات (مثلما يوجد علم اجتماع العلماء) . و منذ ذلك الحين اتجت دراساتهم الى المضامين و الى عمليات الابتكار و النشر و استخدام التقنيات. واهتماماتهم تدور حول الطرق التى تؤثر بها التقنيات على العلاقات بين الرجال و النساء (Gender relations) وعلى كيفية تأثير هذه العلاقات على صياغة التقنية . فيوضحون هكذا ان التقنية قادرة على تحويل نشاطات الرجال والنساء دون المساس باللاتكافؤ . وتستخلص ان المصالح الذكورية تتطابق فى الاختيارات التقنية .

وتقوم Danielle Chabaud بتحليل مفهوم الروبوت الآلى المجهز لعمليات الطهو . وتتساءل حول المشاكل الناجمة عن قيام الرجال بصياغة التقنيات المقدمة لربات البيوت. فتوضح كيف يقوم المهندسون ببناء شكل عملى يمثل المرأة (من خلال تجارب) يرشدهم خلال عملية الاختيارات التقنية . انهم يصيغون هكذا أنواعاً من الاستخدامات وأنماطاً من المستخدمين يدخلونهم فى الحالة المادية للتقنية. تمثل التجارب وسيلة للتفاوض على المفاهيم مع ربات البيوت . ولكن يظل بالرغم من ذلك ، ان التفاوضات والتجارب ذاتها قد تمت صياغتها وتوجيهها من قبل المهندسين – الرجال .

وقد أثرت ميول النساء ايضا على بعض التطورات . فاستخدام النساء للتليفون لأغراض اجتماعية اكثر من استخدامهن له بسبب علاقات العمل سمح و اقنع شركات الاتصالات بتطوير خدمة تليفونية فى القرى .

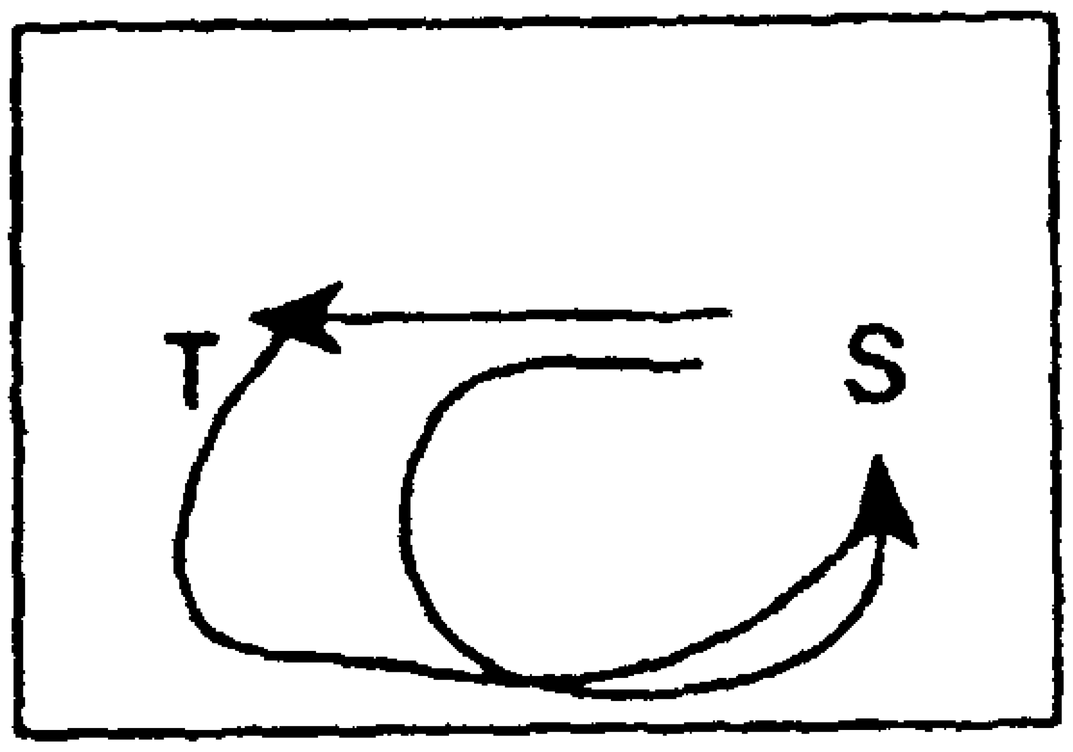
وقد ادت رغبة علم الاجتماع النسوى فى دراسة ادوار الرجال و النساء بالتقنيات الى اختيار المواقع التى تتواجد فيها النساء. و لهذا نجد تقدماً فيما يتعلق بالتقنيات

المنزلية و تقنيات التناسلية . و من جهة أخرى و لغياب النساء من مفهوم التقنيات ، اضطر علم الاجتماع النسائى تتبع التقنيات خارج الاطر التى كانت دراسات علم الاجتماع التقنى تذهب اليه عادة . وبناء عليه ، فعلم الاجتماع النسائى يشمل المفهوم و الصناعة والتسويق و التوزيع والاستخدام والصيانة على حد سواء (النساء العاملات على خطوط التجميع و النساء فى عمليات البيع و التاجرات) ، كما انه يربط بين الانتاج والاستهلاك . يتوافق هذا التوسع فى الدراسات مع قواعد البنائية الاجتماعية ويعتبر فريدا من نوعه .

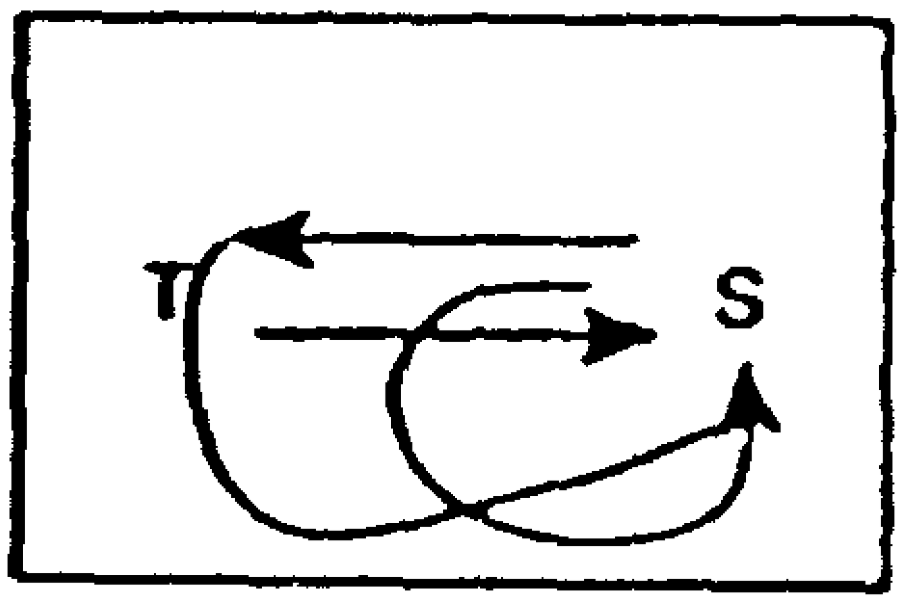
وعلى العكس ، فقد حدد بقية علماء الاجتماع انفسهم داخل المبادىء الأساسية لعوامل الابتكار الأكثر قوة و اهملوا الفرق الأخرى الخاضعة و الصامتة .

وقد شهدت بريطانيا العظمى تطورا لجماعات علماء الاجتماع التقنى – مدرسة ادنبرا– كما شهدت ايضا دول البلاد الواطئة ايضا مثل هذا التطور (بالاحرى فى توينتى Twente) والتى حاولت نشر و تنظيم هذا النوع من التعامل مع التقنيات ، فنجدها تحت التسميات التالية «الصياغة الاجتماعية للتكنولوجيا»

(Social Shaping of Technology) و «التركيب الاجتماعى للتقنيات» Social Construction of Society SCOT) ويضيف الهولنديون الى هذه المصطلحات مصطلح «التركيب التقنى للمجتمع» (Technical Construction of Society) حتى يوضحوا تماما ازدواجية العلاقات بين التكنولوجيا و المجتمع . فى هذا الاطار ، ينظر الى التقنية باعتبارها أحد منتجات المجتمع فى حين ان المجتمع يتأثر من التقنية ، و بالتزامن معه يتأثر المجتمع بالاختيارات الاجتماعية التى ادخلت عليه . الا ان التقنية لا تمارس بشكل خالص تأثيرا حيث ان هذا التأثير يعتمد على الآليات الاجتماعية للمحيط الذى ادخلت فيه التقينة. لا يتعامل المستخدمون مع التقنية باعتبارها شيئا معطى وجامداً بل على العكس فانهم يتتبعون العمل الابتكارى . وقد اوضحنا الدور الرئيسى الذى لعبته اندية مستخدمى المعلوماتية – المصغرة فى التحسين المستمر فى العمليات الحسابية والمنطقية . يعتبر المستخدم مبتكرا ايضا ففى حده الأدنى لأنه يضطر الى تغيير شيىء ما فى عالمه و يستبدله بانتاج جديد و لكن فى الأغلب يضطر الى ابتكار انواع جديدة من الاستخدامات و المهارات بما فى ذلك تعديل المنتج نفسه .



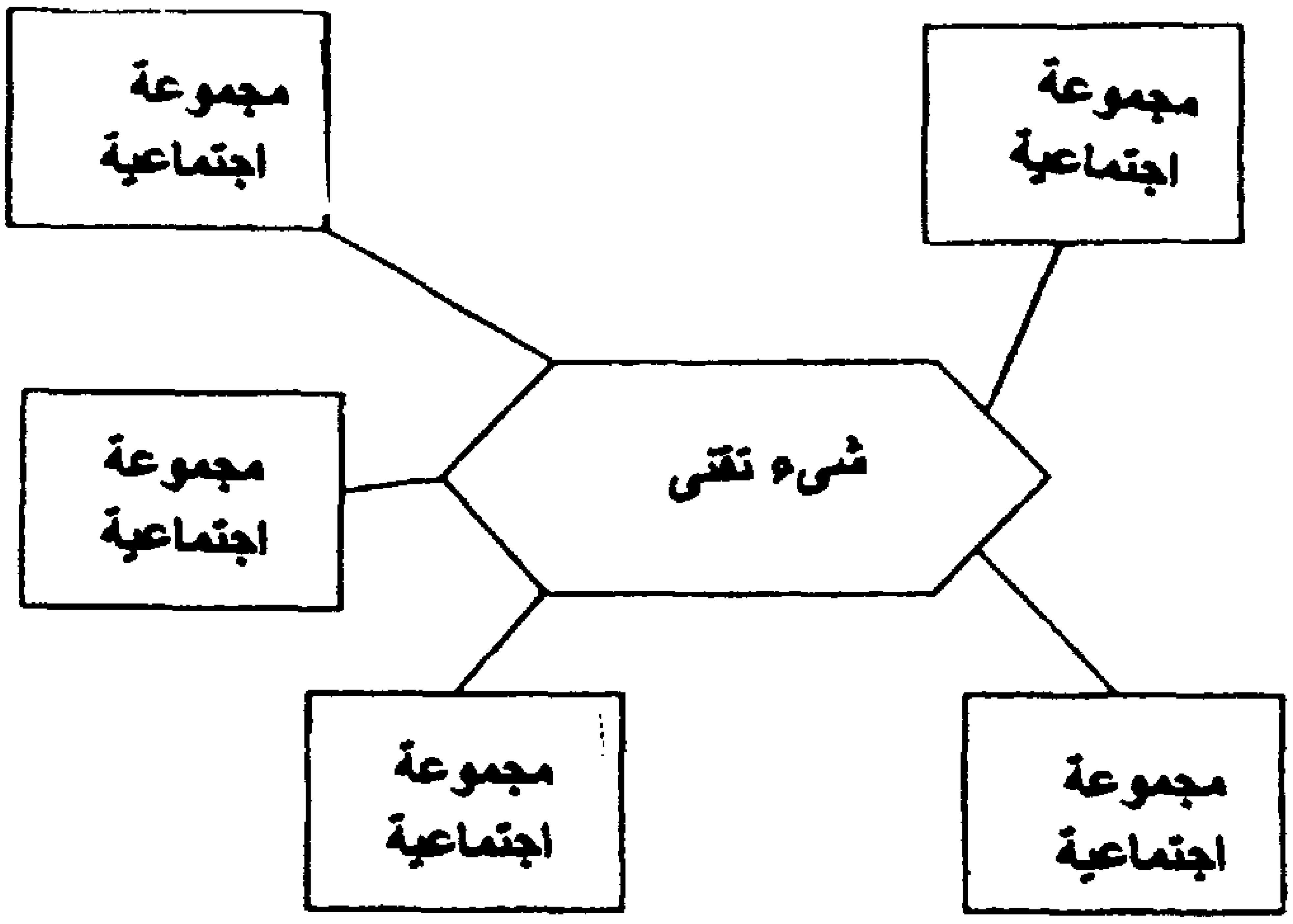
هذا النموذج الأكثر تعقيدا لا يستند على اية علاقة سببية تأتى من التقنية فى حد ذاتها . لا يأتى الجزء الصلب للتقنية الا من الجانب الاجتماعى منه و الذى ازداد صلابة من خلال المادة . و يمكن صياغة نموذج آخر انطلاقا من هذا النموذج ، والذى سيضيف فقط علاقة سببية اضافية تأتى من بعض الجوانب التقنية بسبب المادية وعدم الحسم الاجتماعى .



يسترشد النموذج SCOT «التركيب الاجتماعى للتقنيات» من البرنامج الميدانى للسببية (Empirical Programme of Relativisme EPOR) ومن مراحله الثلاث (الفصل ٣) . ويوضح ان تطور احدى التقنيات انما ينتج عن عملية من التنوعات والاختيارات . فى المرحلة الأولى ، يتعلق الأمر بتوضيح المرونة المتعلقة بطريقة تفسير الفاعلين للتقنية و بطريقة تنفيذها .التقنيات هى نتاج ابنية و اختيارات و تفسيرات الفاعلين . ويتم توضيح ذلك بسهولة من خلال الحوارات مع مجموعة علماء اجتماع اثناء احدى الخلافات التكنولوجية القائمة . تعتمد التفسيرات والتوجهات التى يضفيها الفاعلون على الموضوع و على الاطار الخاص بهم . إذ انهم يحددون ما يمكن اعتباره مشكلة و الحلول الواجب اتباعها. يمكن الاشارة إلى أحد الفاعلين عندما يتعلق الأمر بصياغة مشكلة تقنية محددة (سواء كان فردا او مجموعة تشارك فى تقديم المشكلة)

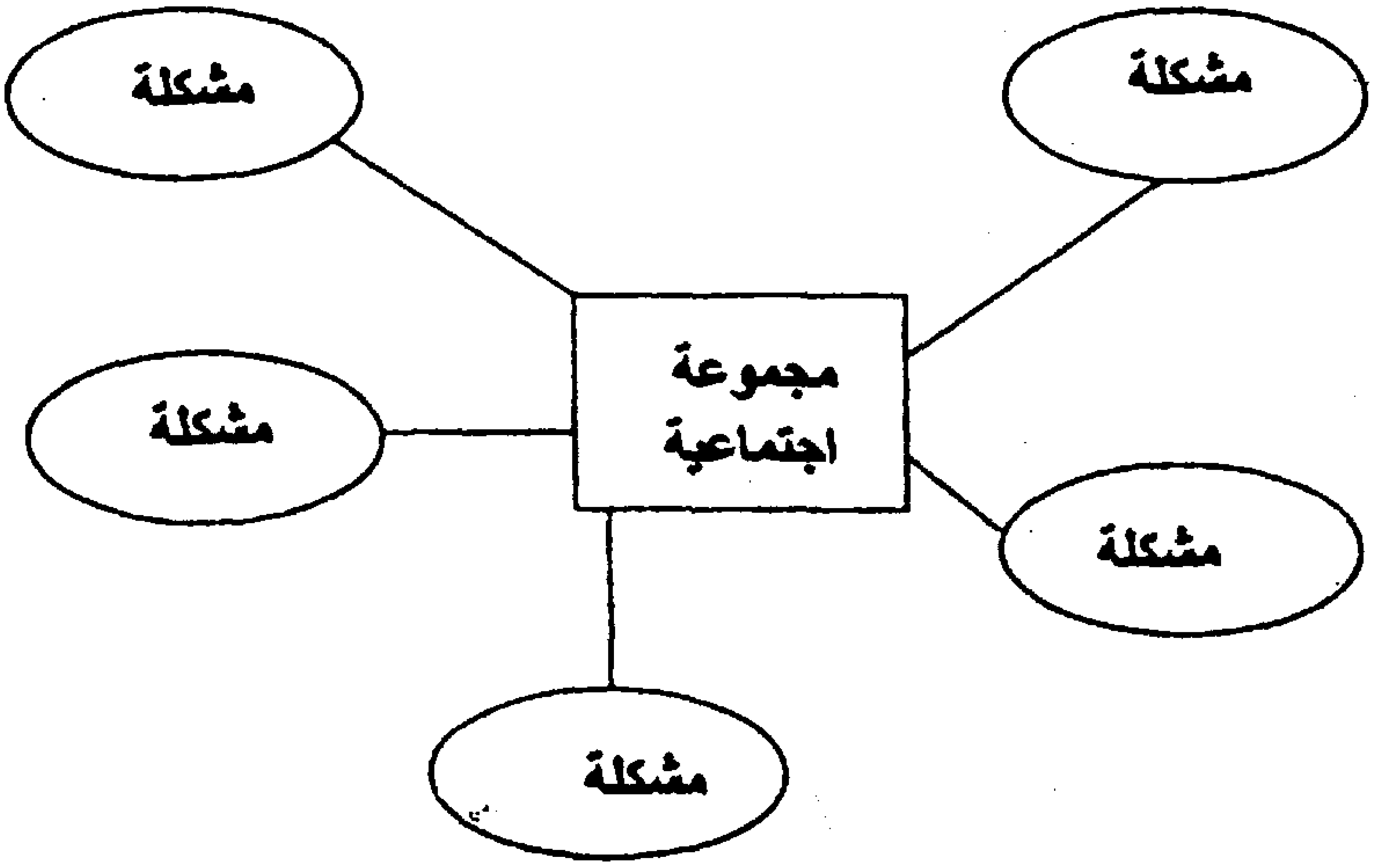
اما عالم الاجتماع فيضطر من اجل تحديد التعريفات والتفسيرات المختلفة للمشكلة ان يبحث ويحدد الفرق الاجتماعية المختلفة . قد يسهل الوصول للبعض منهم مثل المخترعين و لكن يصعب الأمر بالنسبة للآخرين مثل المستهلكين او المستخدمين . حيث لا يشكل الآخرون فريقا متجانسا بالضرورة كما يوضحه Wiebe Bijker مع فريق «المناهض لركوب الدراجات» خلال فترة تطور الدراجة و ايضا بخصوص فريق المرأة المستخدمة للدراجة» حيث انه لا يفترض ان تركب دراجات لأسباب أخلاقية أو أمنية ، كانوا يدخرون لهم الدراجة ذات الثلاث عجلات .

العلاقة بين إحدى التقنيات والفرق الاجتماعية



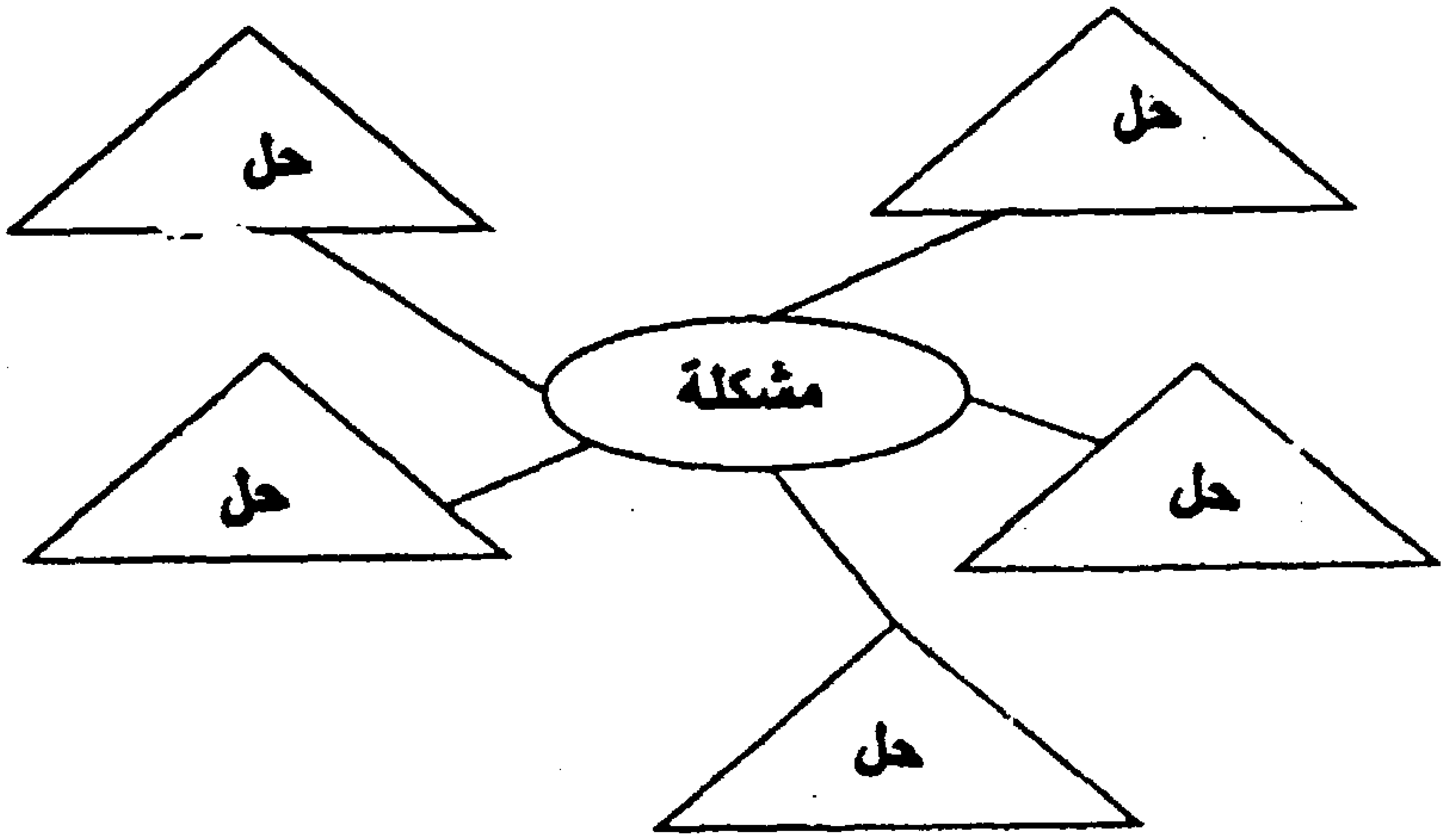
ويجب توصيف هذه الجماعات الاجتماعية بمجرد تحديدها . اذ يتعلق الأمر فهم افضل لدور هذه التقنية بالنسبة لها (على سبيل المثال ، هل الدراجة وسيلة للانتقال أم جهاز للرياضة ؟) و ما هى المشاكل التى تواجه كل فرد من الجماعة ؟

العلاقة بين إحدى الجماعات الاجتماعية و المشاكل المطروحة



وأخيرا ، يفضل القيام بفحص الحلول التى يراها كل فرد من الجماعة لحل المشكلة (سواء الحل التقنى أو القانونى أو الأخلاقى أو حلول أخرى) .

علاقة بين إحدى المشكلات والحلول المتخيلة



يمكن عندئذ ربط المضامين التقنية (المشاكل و الحلول) بفاعلين وربط هؤلاء بأطرهم . يمكن رؤية شبكات العلاقات بين المشاكل و الحلول و الجماعات الاجتماعية بصريا عن طريق الخرائط .

وبعد ان اوضحنا مرونة و انفتاح المفهوم الخاص بالموضوع ، يجدر بنا ان نوضح كيف سيستقر التطور التكنولوجى و كيف سيتم اغلاق الخلاف (المرحلة الثانية). ان غلق الخلاف يعنى ان المشكلة لم تعد تطرح نفسها على الجماعات الاجتماعية المشتركة. و يمكن ان تتخذ آلية الاغلاق والاستقرار شكلين : شكل خطابى و شكل عملى.

الغلق الخطابى لا يعنى حل المشكلة و لكن يعنى اختفاء المشكلة . وبالتالى يمكن ألا يتساءل عنها الفريق الاجتماعى المعنى . وإحدى الطرق للحصول على هذه النتيجة تعتمد على اقناع هذا الفريق بعدم وجود مشكلة . كان الأمر كذلك بالنسبة للدراجة

حيث حاولت الشركات بترويج انها تكنولوجيا آمنة شبه مطلقة ، و انها لم تتسبب فى اى قتل .

الآلية الثانية ، الغلق العملى و الذى يعتمد على اعادة تحديد المشكلة او الحل . وهكذا، نجد ان هناك بعض الحلول المتخيلة لحل احدى المشكلات لم تعد مقبولة (غرفة الهواء فى اطارات الدراجات لحل مشكلة ذبذبة الدراجات) حيث لا يعتقد راكبو الدراجات ان الذبذبات تعتبر مشكلة.لقد تم تنفيذ الحل و نجح المؤيدون لها فى تمريرها على اعتبار انها تحل مشكلة أخرى (حيث ان الدراجات ذات غرف الهواء تحرز انتصارات فى المسابقات) . لقد تم تغيير تعريف المشكلة المرتبطة بالحل. اذ ان حل المتعلق بغرف الهواء لم ينجح فى فرض ذاته حين تعلق بحل مشكلة الذبذبات و لكنه نجح فى المرور عندما اعيد تعريف المشكلة مثل مشكلة السرعة.

تتطلب المرحلة الأخيرة لبرنامج النسبية القيام بربط الجماعات الاجتماعية و آليات اغلاق الخلافات فيما يتعلق ببقية المجتمع ، الا ان هنا ، يتوقف منهج SCOT حيث انه لا يتجاوز مثله مثل البرنامج النسبى حدود الجماعات الاجتماعية المشتركة .

فى النموذج SCOT/TCOS يتم استبدال علاقات السببية الكبيرة بين التقنية والمجتمع بعلاقات سببية محلية ومتعددة. هناك تعددية للفاعلين أفراداً وجماعات وأهدافاً . ان قائمة الفاعلين مفتوحة ، افرادا و جماعات و اهدافا . تعتبر التقنية حقيقة معقدة ، اذ تتكون من اشياء مادية بالاضافة الى أفراد يحركونها و معارف و مهارات التى تعتبر التقنية بدونها لا شيء . تتضمن التقنية فى جزء منها نشاطا انسانيا وتتطور مثل احد الأعضاء الحية من خلال عملية من التنوع (التغيير) و اختيار الحلول التقنية القابلة للنجاح. تستقر التقنية عندما تتقارب التفاعلات بين الفاعلين . تستمر العملية ، و لا يوجد انقطاع بين الابتكار و الانتشار و الاستخدام . هناك عملية تحول واحدة للتقنية ، ما يختلف فقط هى قائمة الفاعلين و مهاراتهم و مصالحهم عبر الزمن . يتم تفسير نجاح أحد الابتكارات او فشلها بطريقة تناسقية ، تتدخل نفس الأسباب من هنا أو هناك .

السؤال الذى يطرح نفسه هو معرفة الى اى مدى تلعب المرونة التفسيرية دوراً . لقد تم توضيح هذا الدور باستفاضة على مستوى صياغة مفهوم الأشياء و لكن كيف يكون الأمر عندما تستقر الأشياء و تخرج الى ايدى المستخدمين ؟ لقد حدت الدراسات التقنية نفسها فى حدود تتبع العملية الابتكارية حتى استقرار التقنية المنتجة ، تاركة الانطباع ان الأشياء خارج هذه الحدود مقيدة و تعود الحتمية التقنية لتستعيد

حقوقها. تتضمن النتيجة التقنية الاختيارات الاجتماعية التى يتم نقلها فيما بعد لتنتقل الى المستخدم .

يهتم باحثون آخرون بغرس التقنيات عند المستخدمين و يوضحون ان المرونة التفسيرية تتدخل طوال العملية حتى تدميرها (حيث تظهر من جديد مسألة هوية المنتج وماذا نفعل به) . ما الذى تتكون منه الآلة و ماذا يمكنها القيام به انما ينتج من التفسيرات المحدثة فى كل مرة يتم فيها صياغة احدى الآلات، او عند رسمها او صناعتها او الاعلان عنها او بيعها او استخدامها او تصليحها او تفكيكها.

يمكن للتفسيرات ان تستقر بدرجة او بأخرى فيما يتعلق ببعض جوانبها لفترة من الزمن تكون ممتدة ، الا انها تظل جزئيا غير محددة . يعاد طرح السؤال ، حتى على سبيل المعرفة ، اذ لا توجد نقاط صلبة لهذه التقنية قد افلتت من عدم التحديد هذا .

يرتبط المفهوم المحدود للمرونة التفسيرية فى جزء منها بحقيقة انهم باحثون مختلفون ، يعملون على اشياء مختلفة و يهتمون بالنقطة القريبة و البعيدة للمفهوم . ويستطيع علم اجتماع التقنيات ان يستفيد جدا بالدراسات الأفقية من خلال تتبع الأشياء عبر استخداماتها .

بإيجاز : البنائية الاجتماعية

* المجتمع يتدخل فى تكوين التقنيات

– التنوع الاجتماعى للابتكار من دولة الى أخرى .

* التقنية = الجانب الاجتماعى الجامد والمادى

← ماهى انماط التفكير والقيم والتمثيلات وما هى المصالح والجماعات

والشبكات وراء الاختيارات التقنية ؟

مفهوم -- تنفيذ # رجال – نساء

= الرباط الخاص بنقل العلاقات الاجتماعية

تقنيات جامدة قبل الاستخدام ← ابتكار لدى المستخدم

* النموذج SCOT/TCOS

- مرونة وانفتاح التقنية ⟵ خلافات

جماعات حول أحد المواضيع

مشكلة لكل جماعة

حلول لكل مشكلة

- غلق الخلافات و استقرار الموضوع

- ارتباط ببقية المجتمع

* تقنية – مجتمع : علاقات سببية متعددة ومحلية

استقرار تقنى فى حالة التقارب الاجتماعى

نموذج للنسيج بدون حياكة

نجد فى نموذج النسيج الذى بدون حياكة ثلاثة متغيرات : نظرية النظام التكنولوجى لـ Thomas Hughes والفاعل – نظرية الشبكة لـ Mivhel Callon و Bruno Latour وصيغة معدلة لنموذج SCOT/TCOS لـ Wiebe Bijker . لن نقدم هنا الا المتغيرالأول و الأخير بالاضافة الى تذكرة موضحة بالصور لنظرية الفاعل-الشبكة (الفصل ٥) قبل ان نقوم بمناقشتهم .

يقوم Thomas Hughes بتحليل انظمة تكنولوجية مثل كهربة الولايات المتحدة . فيهتم بالأخص بدور بعض المخترعين مثل Thomas Edison . وبعكس ما توضح السير التاريخية عن العبقرية التقنية للمخترع ، يوضح Hughes ان «الأفكار العبقرية» لا تأتى عن طريق ومضات الالهام المفاجئة. بل على العكس فانها نتاج عملية خلاقة طويلة يتم من خلالها تجسيم تدريجى للتكنولوجيات . ان التغيير التقنى هو نتاج العديد من الاختراعات الصغيرة التى يظل اصحابها فى الغالب مجهولين . يستفيد البعض من تطورات الآخرين و يدخلونها فى اعمالهم الخاصة .

يتحدث الاقتصاديون عن التدريب من خلال التصنيع : نتعلم و نتحسن من خلال العمل نفسه. و يتحدثون ايضا عن التدرب من خلال الاستخدام : ندرك المفهوم ونطوره

من خلال الأخذ فى الاعتبار المردود لتجربة المستخدمين . حتى ان الثورات التكنولوجية التى تبدو عنيفة ليست الا نتاج عملية طويلة للعديد من التحولات الصغيرة و التى تعتمد على تكنولوجيات موجودة (احيانا موجودة فى مجالات قريبة).

ويعتقد Hughes كما هو موجود فى الحتمية التقنية ، ان التكنولوجيات الموجودة تشكل ظهور التكنولوجيات الجديدة . و حتى لو استخدمت بعض التقنيات كأمثلة او كنماذج (انظر Kuhn الفصل٣) بغرض التفكير فى حلول تكنولوجية جديدة الا اننا لا يمكن استخلاص مسارات تكنولوجية .

اذ لا يعتبر النموذج قاعدة بل مجرد مصدر ، و هناك طرق عديدة ممكنة للاستلهام منه .

وما نستخلصه يعتمد كثيرا على الظروف التى تحتل فيها التكنولوجيات مكانها . اذ ليس هناك استقلال ذاتي او منطق داخلى للتطور التقنى. الا انه بالرغم من ذلك فالتكنولوجيات لا تظهر صدفة و لا بطريقة منفصلة بعضها عن بعض . انها تولد فى مجموعات و التى بدونها تفقد معناها ، فما معنى محول كهربائى بدون مولد او بدون شبكة كهرباء ؟ ان الضرورة التى تؤدى الى ادماج التقنيات فى المجموع تفرض اذن على القائم على صياغتها بعض القيود الشديدة و لكنها لا تفرض عليه الحل .

يوجه النظام التكنولوجى القائم فى آن واحد الحلول التكنولوجية و المشاكل الواجبة الحل . ويستخدم Hughes مصطلحات عسكرية كجبهة التطور التكنولوجى والنقطة التى تتقابل فيها خطوط الجبهة مع المقاومة و بالتالى يكون هناك تراجع بالقياس لبقية النقاط. يركز علماء التقنية عموما جهودهم من اجل الغاء هذه النقاط وهو ما يسمونه «مشاكل دقيقة» او «عنق الزجاجة» .

ولا يوجد بالرغم من ذلك حتمية تقنية. ففى الحقيقة ان نقاط التماس هذه تثير مشكلة ، و ذلك لأن علماء التقنيات يتبعون اهدافا و يريدون السير فى اتجاه معين ، الذى يكون عادة مفروضا بسبب المنافسة سواء الاقتصادية (خفض التكاليف و زيادة العائد و توسيع الأسواق) اوعسكرية . و يمكننا اضافة التطورات التقينة التى تدخل فى صراعات أخرى مثل الصراع ضد بعض الأمراض الا ان ذلك يعتبر هامشيا. و منذ ذلك الحين ، يعتبر حل احدى المشكلات التقنية نفس الشىء كحل احدى المشكلات الاقتصادية (او العسكرية) . التقنى والاقتصادى هو نفس الشىء . ويوضحه Hughes بجلاء بخصوص اختراع اللمبة ذات السلك الاضائى الكهربائى «لاديسون» ، اذ ان

الحسابات الاقتصادية ثم التقنية هى التى توجه مسار الابحاث المتعلقة بالسلوك الكهربائية فى اتجاه متناقض مع بقية علماء التقنيات لهذا العصر. و يوضح الاقتصاديون المنحازون للتغيير التقنى فى نفس الاتجاه ان الاختراع و نشره يعتمد على السوق. و كان ماركس يقول انهما كانا مدفوعين من قبل الآلية الرأسمالية .

ان التغيير التكنولوجى لا يحدث خارج اطار المجتمع ، وبالمثل فالقوانين الاقتصادية ليست عالمية ، اذ انها تعكس حالة معينة للمجتمع. فإذا كان هيكل المجتمع مختلفا سيكون الاقتصاد ايضا مختلفا. فالمفهوم الخاص بتكلفة احد الأشياء على *سبيل المثال ، انما يعتمد على الطريقة التى نظم بها المجتمع نفسه.* (على سبيل المثال، تكلفة عنصر العمل) و على الأهمية التى يعطيها للأشياء . (انظر المثل الذى يسوقه الانثروبولوجيون بخصوص سعر لحمة الكلاب بمقارنة سعر لحمة الثور) وعلى الاجماع الاجتماعى بخصوص ماذا يمكن اخذه فى الاعتبار فى التكلفة (على سبيل المثال ، ما هى التأثيرات على البيئة التى يضعها المجتمع فى الاعتبار حين يحدد تكلفة احدى الطاقات ؟) و قد اوضحت النساء ان التمييز الاجتماعى بين الرجال و النساء ادى الى تمييز الرجال فى التقدير والمكافآت . بل ان بسبب ارتفاع تكلفة العمل الذكورى الأعلى شأنا ، تطورت العديد من التكنولوجيات بغرض احلال النساء بدلا من الرجال لانخفاض الأجور ولقلة وعيهم للتنظيم الجماعى . وبناء عليه ، فإذا كان الاقتصاد يعكس احدى حالات المجتمع و اذا كان حل احدى المشكلات التقنية يعنى حل احدى المشكلات بعلاقتها بالاقتصاد اذن فان التغيير التقنى مرتبط ارتباطا وثيقا بالدولة و بتحولات المجتمع. ان التطور التكنولوجى تطور داخلى . هذه النتيجة قريبة من نتيجة "ماركس " و "ممفورد" فى اطار يكون فيه المجتمع مولدا للتقنية الخاصة به الا انها تكون متميزة بالرغم من ذلك . لا يقيم Hughes فرقا بين المجتمع من ناحية و التقنية من ناحية أخرى ، اذ انه يعتبر ان النسيج الخالى من الحياكة يشمل ايضا التفاصيل الخاصة به . نجد عند Mumford ، فهناك آلة – ضخمة اجتماعية هى التى ادت الى ميلاد التقنية القوية والفعالة . اما عند Hughes فنجد ان هناك تعقيدات دقيقة على كل الأصعدة اثناء تنفيذ الفاعلين للأجهزة التقنية حيث ظهرت و تحولت انظمة تقنية هى فى نفس الوقت تقنية واجتماعية . و هكذا ، لا يمكننا الفصل بين كهربة الولايات المتحدة والولايات المتحدة ذاتها. كما لا يمكننا ادراك حقيقة الولايات المتحدة دون الكهربة التى حدثت بها. لا يخطىء مهندسو الكهرباء ، اذ يستطيعون معرفة اسلوب احدى الدول على اساس الرسم او الخريطة الكهربائية الخاصة به. اذ تعتبر الخريطة الكهربائية هى خريطة المجتمع (Akrich 1989 a) . نجد هنا مفهوما قريبا من المفهوم الخاص

بالانثروبولوجيين الذين يعتبرون الأشياء التى اخذت من احدى الثقافات هى اجزاء من هذه الثقافة وانعكاسا لها .

لقد تم تقديم مفهوم الفاعل-الشبكة الخاصة بـ Michel Callon و Bruno La-tourفى الفصل الخامس . وحين يتم تطبيق هذا المفهوم على التطور التكنولوجى نجد انها تسمح بتوضيح كيف ينجح احد الفاعلين فى اعادة تعريف العوالم الاجتماعية - التكنولوجية . و هكذا يوضح Callon كيف يقوم المهندسون التابعون للـ EDF بصياغة المشكلة وكيف يضعون تطور المجتمع الصناعى لصالحهم داخل الصندوق . يقوم هؤلاء المهندسون بإعادة تعريف العالم الاجتماعى و تطوره (نهاية المجتمع الاستهلاكى والبحث عن نوعية الحياة نهاية السيارة التى تعمل بالبنزين والتى ترمز الى هذا المجتمع و وصول السيارة الالكترونية) . تقوم ايضا الشركة باعادة تعريف حالة التقنيات و الفروع المرتبطة بها (صندوق اسود يتكون من اجراءات ومعامل ومصانع عالية الكفاءة والاهتمام) كما يضم الصندوق ايضا علم الاحداث التاريخية للتطورات القادمة) . يقوم الفاعل بالربط بين عوامل متنوعة من خلال اعادة تعريفها داخل اشكاليته. يقوم هذا التيار على اعادة تعريف دور شركة Renault : شركة ستقوم فى المستقبل بصناعة اطارات السيارات الالكترونية . هل كان حلماً أم حقيقة : لن نستطيع القول لأن بالفعل يدور الصراع حول هذه المسألة .

خضعت شركة Renault لعدة سنوات للاشكالية التى طرحها مهندسو الـ EDF . الجميع على دراية ان السيارة الفردية محكوم عليها و ان الموتور الحرارى يسبب التلوث و باهظ التكاليف . كيف يمكن انكار الفاعل - العالم الذى قام مهندسو الـ EDF ببنائه ؟ كيف يمكن هدم اشكاليتهم و فتح الصناديق السوداء (المعارف الالكتروكيماوية لهذه الشركة والتى تسيطر على الكهرباء ؟) تبدى شركة Renault مقاومة و تريد حل العناصر التى ربطها مهندسو الـ EDF بعضها ببعض . وعندئذ ، يبدأ عمل البحث واختبار العلاقات والتنقيب عن حلفاء جدد و اعادة تعريف الاشكالية. يتعلق الأمر لشركة Renault بتحويل الخيال الى واقع فرضه مهندسو الـ EDF .

ويقوم مهندسو الـ EDF بالربط بين قيمة البنزين و انخفاض الطلب على السيارات ، فتقوم شركة Renault بتكذيب هذه العلاقة . فسعر البنزين و شراء السيارات والصراع ضد التلوث واختناق المدن : كل ذلك يزداد فى نفس الوقت . تقوم شركة Re-naultباعادة ترجمة مفهوم الطلب : المستهلكون يريدون سيارة فردية باى ثمن ويريدون السرعة والرفاهية ونهضة اقتصادية . فى حين ان السيارة الالكترونية لا يمكن

ان توفر ذلك ، فليس لديها اسواق . تقوم شركة Renault بإعادة صياغة المجتمع الذى بناه مهندسو EDF ، كما انها تعيد صياغة التكنولجيا التى قام مهندسو EDF ببنائها فتقوم بالتحقيق مع العلماء و المهندسين وبإعادة فحص حالة الالكتروكيماويات. و عندئذ تكتشف Renault انه يمكنها تطوير موتورها بفضل الالكترونيات وأن كلاً من المركمات و البطاريات الحرارية للسيارت الالكترونية بعيدة التحقيق . و فجأة ، تجد المعامل الأخرى التى كانت تتسابق على الاستثمار فى هذا المجال فى حالة من التفكك ، حيث تظهر الخلافات العلمية . فالشبكة التى يقوم EDF ببنائها تصبح خيالاً علمياً ، حلم على ورق فى حين تقوم شركات Renault بإعادة تعريف المشاكل و العلاقات وتقوم بجذب اهتمام حلفاء جدد (المستهلك والالكترونيات) .

وقد ادخل Wiebe Bijker تطويرا على منهج SCOT ليقربه من فكرة النظام التكنولوجى الذى ينادى به Hughes ومن نظرية الفاعل-الشبكة. انه يستخدم فكرة المرونة التفسيرية و يدخل مفهوم الهيكل التكنولوجى . يتشكل الهيكل التكنولوجى من مفاهيم و من تقنيات تقوم جماعة اجتماعية محددة باستخدامها اثناء قيامها بحل احدى المشكلات . انه يساهم فى تحديد ما يعتبر مشكلة و ما لا يعتبر كذلك و ما هى متطلبات الحلول الجيدة. (انظر المفهوم و النموذج) . يتشكل الهيكل التكنولوجى ليس فقط من مفاهيم و تقنيات بل ايضا من مقاييس للاختيار و من اجراءات للاختبار و من اهداف و طرق للاعتيادية. يعتمد حل المشاكل على هياكل التكنولوجيا الموجودة . لا ترتبط الهياكل بالرغم من ذلك على الفاعلين ، اذ انها مثل شبكات Callon-Latour ترتبط فى التفاعلات ببعضها البعض. و ينطبق ذلك بالاحرى على القواعد التى يستخدمها الفاعلون فى تفاعلاتهم و فى التفسيرات و التمثيلات التى يتقاسمونها (والتى تعتبر بدرجة أو بأخرى واضحة) . وتخضع الهياكل التكنولوجية باعتبارها داخل العمليات التفاعلية الى تحولات وحتى الى الاختفاء. فهى لا تتضح بجلاء و تساهم فى ازالة مناطق الحياكة على النسيج .

ومن جهة أخرى ، هناك دائما هياكل تكنولوجية ممكنة إلا إنها ليست حاضرة بالضرورة بالنسبة للفاعلين المتحركين . كما أن هناك فاعلين مشتركين فى احدى هذه الهياكل الخاصة الذين لا يتصورون حلولا أخرى غير التى تقترحها هذه الهياكل . إلا أن ليس جميع الفاعلين مشتركين بنفس الكثافة .

يكون الأمر هكذا بالنسبة لغير المهندسين بعلاقتهم بتطور التقنيات . إذ أنهم لا يحملون نفس وجهات النظر التقنية للأشياء بالضرورة و يدخلون فى التطور عوامل

مختلفة. يتجاوز Bijker بهذا المفهوم عن درجة التدخل فى الهيكل التكنولوجى المفهوم الخاص للأسلوب التكنولوجى (داخل حدود المهندسين) من اجل ان يشرح الاختلافات الملاحظة بين دولة و أخرى بالنسبة لنفس التكنولوجيا. تتعلق الاختلافات بعوامل بعيدة نوعا ما عن الهيكل التكنولوجى . (ملاحظة: يختلف مفهوم درجة التدخل عن مفهوم المنفعة الحدية و الذى ينظر اليه عادة من جانب واحد : السن و وضع الدخلاء الجدد).

ينظم الهيكل التكنولوجى المشاكل والحلول التقنية بالإضافة الى التفاعلات بين أعضاء الجماعات الاجتماعية. هناك دائما درجات مختلفة من الحرية. يشترك الفاعلون بدرجات متنوعة فى هذه الهياكل بل انهم يرتبطون بعدد منها . وعندما تقوى العلاقات بين الأشياء والجماعات الاجتماعية و الهياكل ، نجد ان التطور التقنى يزداد قوة وتستقر التقنيات (مفهوم الجمود لـ Hughes) .

انطلاقا من هذا الاطار الفكرى ، يقترح Bijker ان هناك أنواعاً متعددة للمواقف يمكن إثباتها :

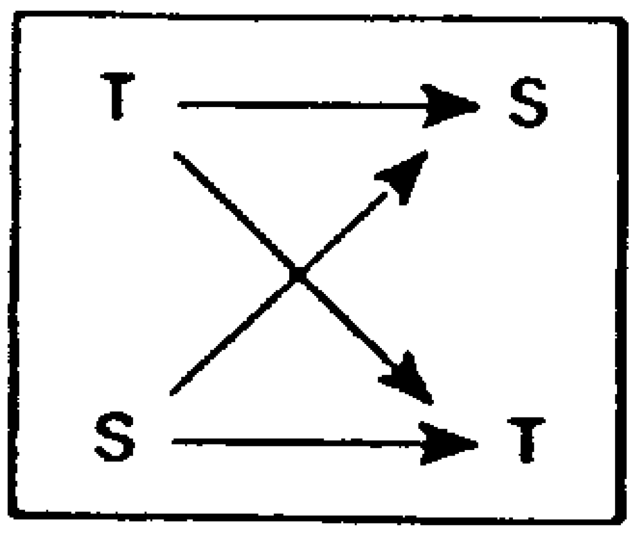
- لا توجد جماعة اجتماعية مسيطرة : فبالرغم من تعدد الجماعات الاجتماعية المشتركة الا انه لا تنجح جماعة واحدة فى فرض هيكلها التكنولوجى لتحديد المشاكل والحلول. فى هذه الحالة ، تتسع و تتنوع الحلول الممكنة ويصبح تنوع عمليات التغيير (التنوع) للتقنية مركزية ، اذ يمكن ان تظهر حلولا تقنية راديكالية . توجد آلية ممكنة لاستقرار عملية التغيير و هى جذب جماعات اجتماعية جديدة ، على سبيل المثال من خلال اعادة تعريف المشكلة أو الحل .

- قيام إحدى الجماعات بفرض هيكلها التكنولوجى : فى هذه الحالة ، يلعب التمييز بين الفاعلين سواء اكانوا مشتركين بكثافة او بدون كثافة دورا مهما . يشترك عادة المهندسون بكثافة و يظهرون حساسية كبيرة ازاء الفشل المهنى للتقنيات الخاصة بهم . و يحفزهم هذا الفشل على التفكير فى ادخال التحسينات عليها و توسيع رقعة استخدامها . تعتبر حلولهم حلولا تقليدية قياسا لهياكلهم التكنولوجية. و على العكس ، فمن لا يتورط جدا فى العملية يستطيع ان يجد مشاكل مختلفة او مستقبلية عن الذين يشتركون بكثافة داخلها.

- تتصارع بعض الجماعات فيما بينها لفرض هيكلها: فى هذه الحالة ، تتعرض العملية ذاتها للمجازفة . اذ يصعب تغيير رأى الجماعة بعدما قامت بتطوير و تدقيق الحل الذى تقدمت به. كما انهم ينغلقون فى مواجهة حجج المنافسين . تأخذ المعارك

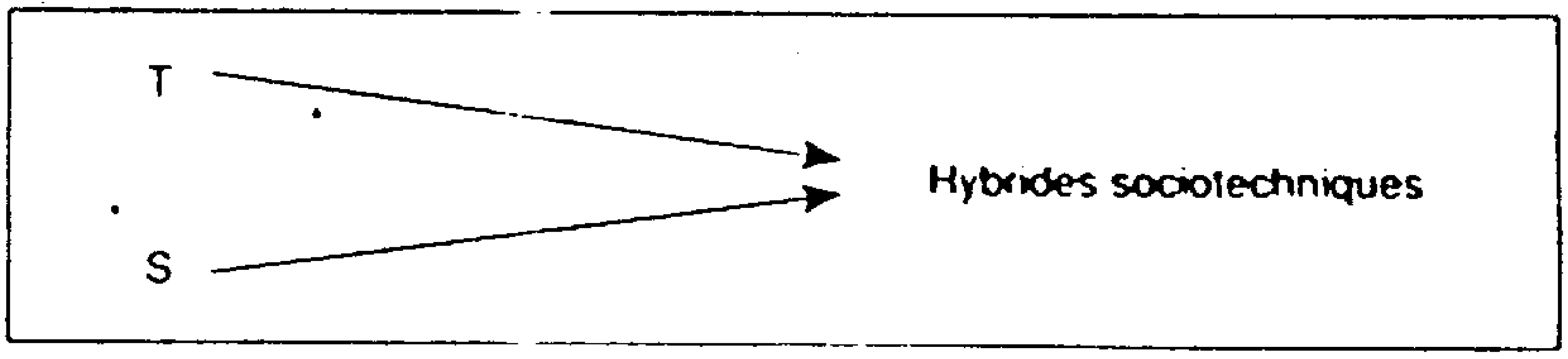
صبغة الحرب الخطابية بين الأنظمة او بين التيارات التقنية المختلفة. و لا تتبقى الا الظروف الخارجية هى التى يمكن ان تعدل الميزان (كما لو دخل فاعل جديد) . وبخلاف ذلك لا ترجح كفة جماعة عن الأخرى و ينتج عندئذ الاستقرار من خلال التخفيف للصراع و التخفيف لمصالح كل منهم .

يتميز النموذج الخاص بالنسيج الذى بدون حياكة عن بقية النماذج السابقة . اذ تتلخص هذه النماذج فى واحدة او فى عدد الامكانيات التى توضحها الرسومات التالية : تقوم التقنية بانتاج التقنية (T - T) وتقوم التقنية بانتاج المجتمع (T - S) ويقوم المجتمع بانتاج التقنية (S - T) ويقوم المجتمع بانتاج المجتمع (S - S) .



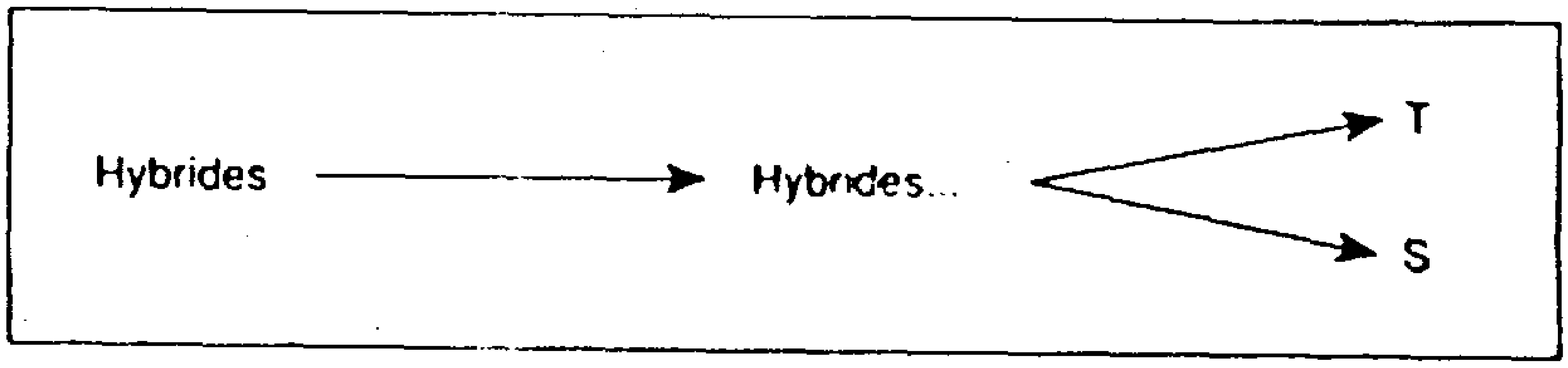
تعتبر المنتجات التى يتم انتاجها من خلال آليات نموذج النسيج الذى بدون حياكة هجيناً اجتماعياً - تقنياً

(يعتبر المصطلح هجيناً مصطلحا اكثر قوة من مصطلح خليط الذى يفترض انه مازال يمكن الفصل بين المظاهر الاجتماعية و التقنية لهذا الخليط) :



يذهب نموذج النسيج الذى بدون حياكة الى أبعد من ذلك أيضا، حيث انه يرفض فرضية وجود مقومات يمكن ان تكون من جانب تقنية و من جانب آخر اجتماعية . اذ هناك حقيقية واحدة و هى هذا الهجين . والتى تمر خلاله العديد من التحولات من اجل انتاج هجن أخرى . وقد نستطيع القول اننا يمكن اعتبار النتيجة مكونة من جانب تقنى

خالص ومن جانب اجتماعى خالص على الجهة الأخرى ، الا انها نتائج فى حاجة الى تفسير وليست اسباب او مقومات .



ان العمل الابتكارى هو مهارت متباينة تعتمد على انتاج روابط متعددة ومستقرة بين العوامل و بين الفاعلين المختلفين (سواء كانوا بشريين او غير بشريين) . يتفاوض الباحثون مع البحارة الصيادين كما يتفاوضون مع القواقع و ذلك اثناء قيامهم بدراسة علم الاحياء الخاص بقواقع Saint Jacques لـ Callon . مما يعنى ان الفاعلين المبتكرين لا يعملون فقط على انتاج التقنية انما يعملون ايضا على صناعة المجتمع دون الفصل بينهما .

يقوم المهندسون بإنتاج ما هو اجتماعى اذ انهم يقومون بإنتاج علم اجتماع من خلال الممارسة (وهذا لا يمنع من امكانية معارضة علم الاجتماع هذا). لا يعتبر بالتالى ان علماء الاجتماع هم وحدهم الذين يملكون المعرفة الاجتماعية .

نجد فى نموذج SCOT/TCOS ان العوامل الاجتماعية كانت داخل التقنية ثم كانت تؤثر فيما بعد على المجتمع. كانت الجماعات الاجتماعية ذات المصلحة الخاصة تظل كما هى قبل و بعد تنفيذ التقنية . لم تكن العوامل الاجتماعية تتغير من جراء مرورها من خلال التقنية . فالتقنية كانت تنقل التأثيرات الاجتماعية . و نجد فى نموذج النسيج الذى بدون حياكة انه قد تم تعديل كل العوامل و انه تم نقلها بسبب الترجمة التى خضعت لها . لقد تم تحويل العوامل الاجتماعية دون السيطرة عليها فى معظم الأحيان اثناء عملية ترجمتها تقنيا. ان المادية تؤتى فعلها الخاص فى عملية الترجمة ، فتلعب دورا فى البناء الاجتماعى كما توضح Madeleine Akrich 1989 .

نجد كثيرا التساؤل لمعرفة ما يقوم به التقينون بالفعل فى المناقشات فهل توضح هذه الأخيرة شيئا ما ام لا ؟ ام على العكس ، يعتبر كل شيء لعبة اجتماعية ؟ هل

تعتبر التقنيات محايدة ؟ نجد كثيرا هذا التساؤل حول حتمية/حيادية التقنيات . ويرجع ذلك الى ان المناقشات تطرح السؤال بشكل عام فى أغلب الأحيان كما انها تبحث عن انتظام التقنيات و بياناتها التى يمكن ان توجهها الى صانعى القرار او الى احدى الجماعات الاجتماعية . اما فى اطار نظرية الفاعل - الشبكة، لا يتم طرح السؤال هكذا حيث لا تفترض التقنية باعتبارها أحد مقومات التفسير. تفترض النظرية عدم تحديد جوهرى مسبق . اذ ان تحديد السؤال فى كل مرة يتم عبر تفاعلات تكون دائما محلية مع الأخذ فى الاعتبار للشبكة التى يمكن ان ننتبه اليها داخل التفاعل .

يتم دفع التأمل حول التكنولوجيا - المجتمع اكثر فأكثر مع وجود التأمليين (Woolgar) فبالنسبة له تعتبر المعلومة مجرد فرصة للتأمل فى علم الاجتماع ذاته . يعطى اغلب علماء الاجتماع الأولوية ، فى تحليلاتهم للتقنيات ، الى الانسان والى العلاقات الاجتماعية بين البشر. هذا يعنى أنهم افترضوا مسبقا ان الانسان من طبيعة تختلف عن الحاسب الآلى . فمن المفترض ان يعتبر الحاسب الآلى آلة وليس انسانا ، تضفى عليه مجموعة من التصرفات التى تختلف عن التى تنسب للبشر . هنا يوجد افتراض عام ، عادة ما يكون افتراضا اخلاقيا و يفترض ايضا ان علم الاجتماع يمكن ان يتبنى وضعا عاما يمكن ان يطبق على كل المشاكل دون تمييز. يتم تجاهل السؤال الخاص بمعرفة الظروف التى يكون فيها فعلا الحاسب الآلى مختلفا عن الانسان فى حين انه يقع فى قلب مشكلة المعلوماتية. و على العكس ، من الملائم ان يتم افتراض اقل الأشياء فيما يتعلق بهوية المواضيع - الأشياء .

انظر البرواز التالى .

من أجل تكنولوجيا - اجتماعية جديدة

وانطلاقا من علم اجتماع الابتكارات والتقنيات ، يتوجه الاهتمام الى دراسة المجتمع التكنولوجى وإلى استخدام التقنيات حيث اصبحت التقنية مكونا رئيسيا فى مجتمعاتنا . لم يعد الأمر قاصرا على تقييم التأثيرات الاجتماعية ولكن بات يتعلق بكيفية التعامل مع التقنيات وتحويلها و نقلها بالتوازى مع المجتمع من خلال لعبة المستخدمين المتطوعين وآخرين .

بايجاز : نموذج النسيج بدون حياكة

* Hughes : نظام تكنولوجى (ST)

– عملية ابداعية طويلة الأمد من خلال ادخال تحسينات صغيرة و تدريب .

– حلول تكنولوجية و مشاكل يوجهها النظام التكنولوجى .

– من خلال جبهة التطور التكنولوجى .

ونقاط الصراع .

– يوجه المجتمع هذه الجبهة .

التطور التكنولوجى ينمو داخل المجتمع .

– لا يوجد اختلاف بين التقنية و المجتمع : تعقيدات دقيقة .

Callon-Latour : الفاعل – الشبكة .

– يكفى أن يقوم احد الفاعلين بإعادة تعريف أحد الانظمة التقنية – الاجتماعية .

– صياغة الإشكالية واهتمام وجذب .

– خلافات تقنية – اجتماعية.

* Bijker : SCOT :

هيكل تكنولوجى فى التفاعلات (انظر النظام التكنولوجى ST الخاص بـ Hughes)

– درجة اشتراك الفاعلين فى هذا الهيكل ⟵ درجة الحرية

– أنواع مختلفة من المواقف .

– لا توجد جماعة واحدة مسيطرة ⟵ مرونة تكنولوجية

- تقوم احدى الجماعات بفرض هيكلها التكنولوجى
- تتواجه بعض الجماعات بعضها البعض ← اختيار او نفاذ.
- حقيقة واحدة جوهرية (هجين)
← مهارات متباينة
حتمية/ حياد تقنى: يتم التلاعب بخصوصهما خلال التفاعلات .

بالرغم من ذلك يكون من المفيد إثبات أن علم اجتماع الابتكارات قد توقف فى اللحظة التى استقرت فيها الأشياء (اللحظة الخاصة بطرح الأشياء للتداول أو فى اللحظة التى يتم فيها تشغيله فى حالة أحد الانظمة المعلوماتية . قام علم اجتماع الابتكارات بتقديم الأشياء باعتبارها نتائج لاحدى العمليات التى يتم خلالها بناء و تجربة كل من التقنية و المجتمع بدرجة أو أخرى . (وبالأخص تعريف للمستخدم المتوقع واحتياجاته وإطاره) ، كما إنه اهمل هذه الأشياء فى اللحظة التى لم تعد هذه الأشياء التى طرحت للتداول تثير أية اعتراضات قد تسبب فى إثارة الشك حول الشبكة الخاصة بها او توزيع القدرات بين هذا الشيء وبين البيئة. وبسبب عدم تتبع علم اجتماع الابتكارت لهذه الأشياء عندما تمت استخدامها فى الفعل ، فانه يعطى الانطباع ان بقية القصة تتعلق بمجرد امتداد الشبكة التى بناها المشتركون فى هذا الابتكار (هذا الانطباع المتناقض للافتراض النظرى الأول) . وبالرغم من انه يفترض عدم تحديد اساسى للآلية الاجتماعية - التقنية إلا أن من الواضح ان قلص دورها الى ابعد الحدود . بالاضافة الى انه يؤكد ان قدر الشبكة فى ايدى المستخدمين و لكنه فى نفس اللحظة يظهر عدم الاهتمام بحالة اللامعكوسية التى تم بناؤها و تأثيراتها المقيدة على كل الماهية التى يتم تحريكها فى الشبكة . وقد وجه علم الاجتماع النسائى (Langdon و Winner و Rob Kling ، اتهاما الى علم اجتماع التقنيات بعدم اخذه فى الاعتبار للأغلبية الصامتة و المهمشة و التابعة لهذه التكنولوجيات. اذ يفتقر كتابه للضمير السياسى او يخضع لتلاعب القوى الكبرى (المبتكرين) (بعكس علم الاجتماع النسائى الذى ينتعش باعلان أحد المشاريع السياسية الواضحة) .

ويجب إعادة النظر فى نموذج SCOT وفى نظرية الفاعل-الشبكة ، فاذا كان يتم الاعتراف بمصالحهم التى تحرك بناء التقنيات الا ان هناك بعض الكتاب الذين

يعتقدون بالرغم من ذلك الى ضرورة تجاوز هذه الحدود و الأخذ فى الاعتبار بالأبنية الاجتماعية (Donald MacKenzie و Harry Collins) .

ويقدم النموذج الخاص بالنسيج بدون حياكة اطارا ذهنيا يسمح بتتبع الأشياء التقنية متخطيا تطورهم الخاص و استقرارهم الظاهرى من خلال استخدام نفس الجدول لإلقاء الضوء على العملية الابتكارية كلها وعلى اشكال المقاومة التى تتعرض لها وعلى النقاط التى يتشكك فيها المستخدمون . يسمح النموذج بتخطى ما تم تحقيقه بالفعل من قبل علماء اجتماع الابتكارات . الا ان السؤال الذى يطرح نفسه بالرغم من ذلك هو معرفة ما اذا كان من المناسب القيام بهذا التخطى لتوضيح الظواهر و الموارد او الفاعلين الذين لا يظهرون خلال التفاعلات التى يتم مراقبتها (الهياكل الاجتماعية والميول القوية الخ) . هذا الموقف مستبعد من قبل نظرية الفاعل – الشبكة ، لا مجال لترك تتبع الفاعلين و الاستراتيجيات التى يقومون من خلالها بتحريك وجذب الماهيات المختلفة و التفاعلات التى تحدث خلالها (بالأخص الخلافات والاثباتات من كل نوع). ويعتبر من المفيد توضيح الشبكات التى بنيت على هذا الأساس .

ترفض نظرية الفاعل – الشبكة كل تغيير للجداول عما مر من مرحلة التصميم الى مرحلة استخدام أحد الأشياء . تستبعد هذه النظرية تماما كل ما يقول بوجود هياكل سابقة. ولكنها تصطدم بمشكلة منهجية كبيرة . إذ أن طوال مرحلة صياغة الفكرة ومرحلة استقرار الشىء وعلاقته بالبيئة المحيطة يكون المشتركون فى حالة من الكتابة والحديث وإدارة الخلافات و المفاوضات . كل ذلك يسهل عمل عالم الاجتماع . فطوال فترة عدم استقرار الشىء يكون هناك حديث دائر و تتعدد التفسيرات . و على العكس ، فبعد الاستقرار لن يتبقى الا طريقة واحدة للنظر منها الى هذا الشىءبصرف النظر عن الكاتب الذى يشير اليها (Latour 1992) . فعندما لا يتعرض الشىء الا لمجرد الاستخدام ، فالمستخدم لا يتحدث الا قليلا . فالشىء اثناء الاستخدام يتداول من قبل عدد غفير من الناس الصامتين نسبيا . فيكون امر تتبعه اكثر صعوبة. هذا قد يفسر الحدود التى يصطدم بها علماء اجتماع الابتكارات .

يقع عالم الاجتماع فى حصار الفاعلين ، إذ يقوم هذا الأخير خلال بنائه للشبكات والأشياء وبيئتها (ومنها الأسواق) ببناء حدود بين الفكرة وبين الاستخدام فيصلون بين

عالم صائغى الفكرة وعالم المستخدمين و بين مساحة السوق الاقتصادى ومساحة الخصوصية حتى لا تصيب التفكك هذه الشبكات . ولهذا ، توقف عالم الاجتماع امام أبواب عالم صائغى الأفكار .

يكون الشيء التقنــى ذاتــه هــذه الحدود (الأشـياء - الحدود بحسب تعبير Susan Leigh Star) . الا انه عندما يقوم بهذا الفصل فانه فى المقابل يسمح بوجود نوع من انواع العلاقة . فهو يفصل و يوصل عالم المستخدم (نواياه و معنى هذا الشيء بالنسة له و ميوله الشخصية) و بين عالم صائغ الفكرة (تمثيله لهذا المستخدم بصفة عامة و طريقة ما يربط هذا الشيء بتقاليد عامة وبقدرات متخيلة موحدة بالنسبة لكل المستخدمين). يتيح فكرة الشيء - الحدود للمبتكر الا يعبأ بكل مستخدم على حدة وفى المقابل الا يعبأ المستخدم بعمل ضائغ الفكرة . يقيم فكرة الشى - الحدود ايضا علاقة عكسية يقــوم خلالها المستخدم بتصور نفســه فــاعل الحدث من خــلال عــلاقته بهذا الشيء فى حين ان تصرفه يكون معروفا و متوقعا داخل الشيء من خلال صائغ الفكرة .

أن عالم الاستخدام التقنى اكثر تعقيدا مما يفترضه علم اجتماع الابتكارات . ويعتبر نموذجه الخاص بالفاعل نموذجا فقيرا لا يستطيع ادراك تنوع المواقف التى يتم من خلالها الاستقرار النسبى لكل من التعريف و حالة الأشخاص و الأشياء . تتيح نماذج الفاعل و الفعل التى تعتبر نماذج فقيرة و مفتوحة لعلم اجتماع الترجمة بتتبع المفاوضات و بناء هوية الماهيات المدمجة . و لكن بمجرد استقرارها تظهر نماذج أكثر غنى و قوة. يتعلق الأمر اذن بتوضيح كيفية تأثير اشكال الفعل على تعريف الفاعلين (مهاراتهم و نواياهم) فى حين استقرت بالفعل هويتهم .

لم ينظر علم اجتماع التقنيات الى المستخدم الا بطــريقة بسيطة . و توضح Madeleine Akrich1993 أن :

«لا ينظر الى مستخدم الأجهزة التقنية الا من خلال مواجهته مع الأشياء ، فاما ان يتوافق مع الفرضيات المتزامنة مع صياغة الفكرة وإما ان يبتعد عنها و لكنه ابدا لا يستطيع ان يهرب من هذا البديل مما يعنى انه فاعل ضعيف» .

يوضح علم اجتماع الابتكارات (أعمال Madeleine Akrich بالأخص) بالرغم

من ذلك قيام المخترعين باستخدام التسجيلات الغنية «بالفعل» و«الاستخدام» و«توزيع المهارات فيما بينها و بين العوامل الأخرى لمحيطها . يتقلص نادرا استخدام الشيء التقني عند المبتكرين الى مجرد الاستخدام التقني و الوظيفي، اذ انهم يحاولون اثناء صياغة المفهوم ان يقدموا مسبقا الأفعال المستقبلية التي سيقوم المستخدمون من خلالها باستخدام هذه الأجهزة التقنية. و يحركون هؤلاء المستخدمين وفق اشكال مختلفة نبين منها : الحدس و التجربة الشخصية لصائغ المفهوم و تحريك متحدثين رسميين للمستخدمين (من خلال تجارب مع المقربين و موظفي الشركة او عينات من العمـــلاء) واستفتاءات و دراسات متنوعة (تسويقية و تنظيم العمل الخ) يقدم كل شكل من هذه الأشكال تمثيلا متنوعا عن المستخدم و استخدامه للشيء . و يقوم صائغ المفهوم فيما بعد خلال سير عملية الابتكار بتحريك الماهيات المختلفة التي يقوم بتوزيع الفعل بينها .

تقوم Akrich من خلال تحليل تمثيل الاستخدام من مرحلة صياغة المفهوم الى مرحلة تحليل اشكال التسجيلات و مرحلة تحويل الفعل بين الأشياء والأشخاص والمحيط بالانتقال من علم اجتماع الابتكارات الى علم اجتماع مواقف الفعل التي يقوم من خلالها المستخدمون بالتعامل مع الأشياء . يمكن ان يكون الفعل في نفس الوقت ذات طبيعة مسيطرة و مباشرة مع الشيء (على سبيل المثال عرض نظام جديد لمعالجة النص و اشكال التعامل معه) او ذات طبيعة تجسيد احدى نوايا المستخدم (على سبيل المثال ، الرغبة في التعبير الحر بالكتابة) او ذات طبيعة آنية فيما يتعلق بالروابط التي تجمع بين الفاعلين (على سبيل المثال، ان فتح البرنامج الجديد ينشط العقد الذي بموجبه يحترم المستخدم حقوق المؤلف) . اذن فان هذه الأشكال او الطبائع الخاصة للفعل لا تتعارض بالضرورة .

وهنا يجب اثراء نماذج الفاعل «مستخدمو الأجهزة التقنية» من قبل نموذج الفاعل ذات الأبعاد المتعددة الخاصة بعلم اجتماع الفعل .

المنهج : كيفية وصف أحد الأشياء التقنية ؟

١- إدراك الشيء من خلال التجارب :

تحدث خلال التجارب العديد من التفاعلات (اصلاحات وتعديلات ومفاوضات ...)، غالبا ما يتكلم الفاعلون عن الشيء ، هناك ثلاثة انواع من التجارب :

- عنما يكون الشيء فى مرحلة المشروع (مفهوم وبناء وتجربة وإنشاء وتحول) (انظر علم اجتماع الابتكارات) ،

* مواقف دخيلة ، بمعنى عندما يلتقى فاعل جديد بشيء ينتمى الى عالم آخر (ثقافة أو جيل مختلف). ويتضمن مراحل التعلم التى تتكلم النصوص والأشخاص خلالها عن الأشياء (القائمين على التأهيل والتوضيح) .

- الأزمات : الحوادث والأعطال والأخطاء وأمراض الشباب ومشاكل التحكم والاعتراضات ...) لا ينجح المستخدم فى الوصول إلى الهدف الذى يهدف إليه أو يصل اليه عن طريق لا يشبعه . ويتم التشكيك أحيانا فى الشيء وفى المستخدم . والانتهاء بعلاقة جيدة بينهما يعنى حدوث بعض التحولات فى المستخدم او فى الشيء (إعادة تدريب) .

٢ - وصف الشيء فى صورة سيناريو (سكريبت) ،

يتكون السيناريو من برامج عمل (على سبيل المثال : «اقتطع ٢٠ مل» تكون موزعة بين ماهيات مختلفة (اجزاء من الجهاز التقني والمستخدمين وعوامل بيئية

للمستخدم) (على سبيل المثال : توزيع برنامج العمل بين الحقنة و المرضة).

يتضمن السيناريو أيضا وصفا لمساحة استخدام الشيء . المساحة هى الاطار الذى سيعتمد عليه المستخدم و يتكون من ماهيات سلبية يجب سواء العمل معها (مثل الاضاءة الطبيعية) او الالتفاف حولها .

يقوم علم اجتماع الابتكارات بوصف كيفية المرور التدريجى من أحد السيناريوهات المعلنة من قبل بعض الفاعلين (مؤيدى الابتكار) الى سيناريو آخر يوزع بين عدد كبير من الحلفاء المهمين (حتى نضمن ان ال « ٢٠ مل» يحدث محليا لذلك لزم التعامل مع مدارس المرضات بالاضافة الى رجال الصناعة منتجى الحقن المرقمة). يقوم المبتكرون فى كل لحظة بتوزيع الأدوار و المهارات بين الشيء و محيطه (على سبيل المثال الاعتماد على تقدير المرضة لحجم ال ٢٠ مل بالنظر او كتابة القياس على الحقنة) .

تدخل معظم القرارات التقنية تمثيلا للمستخدم ولفعله المستقبلى والذى يمكن أن يختلف من مشروع إلى آخر . يرى المستخدم نفسه أحيانا فى مواقف متعددة لا تتلاءم أحياناً مع بعضها البعض (على سبيل المثال فبالنسبة لجهاز التليفزيون ، قد يجد المستخدم نفسه فى مواقف متعددة كمشاهد او مشترك او مالك للجهاز) . يترك المبتكر اجزاء من السيناريو الى

ماهيات متنوعة من اجل اجراء تعديلات بين المواقف وبين المساحات التى تفترضها . وقد يقوم احيانا باخضاع هذه التوزيعات للتجربة لعدم خضوع المستخدمين الفعليين والأشياء لنواياه لانهما يشكلان جزئيا حاجزا معتما ومصدرا للشك .

وقد يتوقع السيناريو بوضوح الفعل الذى يجب ان يقوم به المستخدم (تعليمات الاستخدام و نظام مساعدة المستخدم و تسجيلات على الشىء ...) و قد يعتمد على المهارات الادراكية و الجسدية التى يفترض ان يكون المستخدم قد اكتسبها اثناء استخدام أجهزة تقنية أخرى او يعتمد على قدرات اجتماعية (القدرة على الحديث عن الموقف بجدارة و القدرة على تحريك المصادر الضرورية و القدرة على التوافق مع القواعد او تشكيل قواعد جديدة) .

٣ - يعتمد الوصف على فصل السيناريو عن الشىء . اذ يتعلق الأمر بالعملية العكسية للتسجيل الذى يقوم به المبتكرون . يتم توجيه السيناريوهات الموجودة فى الأشياء إلى المستخدمين الذين يفترض أن يشغلوا بعض المواقف ، يتعلق الأمر بالتعليمات الرسمية (الواجب والتصريح والدعوة و المنع). يمكن ان يختار المستخدم الخضوع من عدمه للبرنامج المكتوب . تسهل التعليمات السابقة المكتوبة على الشىء والمحيط اشتراك المستخدم فى القيام بمهمته محليا (Akrich 1987, 1989, 1993 و Johnson 1988 و Latour 1993) .

تقترح Akrich الاعلان عن المحدد وتمييز المركز ومن يقوم بالفعل والكاتب . يتطابق الموقف (التعليمات السابقة للقدرات الاجتماعية والادراكية والجسدية والاتفاقات المشتركة الخ) والتى يمكن ان يستند عليه صائغ المفهوم لصياغة الشىء الخاص به . وقد اوضح Latour اعتماد بناء الشبكات و توسيعها على توازن الفاعلين او توازن المواقف بطريقة تسمح بإعادة انتاج المنتج من مكان الى آخر او إعادة استخدامه فى شىء آخر . و حين يتم انشاء مثل تلك الشبكات ، يستطيع عندئذ صائغ المفهوم ان يفترض او يعتمد عليها كما يستطيع الاعتماد على التوازن الممكن للمستخدمين الذين يشغلون نفس الموقف (الاشتراكات على سبيل المثال) . ولكن بالرغم من ذلك ، لا نستطيع ان نجزم بقيام المستخدم الحقيقى بتبنى هذا الموقف . يشير الفاعل الى الطريقة التى ادخل بها المستخدم الى الجهاز . يوضح تحليل الجهاز التقنى الأفعال التى يفترض ان يقوم بها الفاعلون ومن هنا الاشارة الى ارادتهم فى الفعل . ونجد بالرغم من ذلك نمو فى مرونة التفسيرات عندما ننتقل من الفعل الى الارادة الى النية . ونستطيع ان نقول ان هناك مساحة اكبر فيما يتعلق بالنوايا عن الأفعال . ومن حيث المبدأ ، يجب ان يكون هناك علاقة بين الموقف (المستخدم المعتمد من قبل الشبكات) والفعل (المستخدم المقصود فى الجهاز) ولكن ليس الأمر بالضرورة هكذا . وأخيرا ، الكاتب هو الفاعل الذى ينسب اليه مسئولية الفعل . يؤدى الفرق بين الموقف و الفعل والفاعل الى اخطاء فى التعاون بين الشىء والمستخدم او الى تعقيدات اذا كانت الشبكات المرتبطة بالموقف مرتخية اكثر مما ينبغى .

من خلال هذه المداخلة الجديدة ، ينتقل علم الاجتماع من الابتكار الى الاستخدام الا انه يظل مرتبطا بالجهاز الذى يتبعه . الا ان المستخدم يعتبر هذا الجهاز جهازا ضمن أجهزة أخرى . و بالتالى يكون من المناسب اجراء تحليل للشبكات انطلاقا من المستخدمين حتى نعيد التقنيات بالتدريج الى محيطهم حيث يدورون و يتفاعلون . نجد علماء اجتماع الفعل فى فرنسا يميلون الى التكنولوجيات (Conein و Dodier و Thevenot 1993) . يقترح Laurent Thevenot بتحليل انظمة التفاعل مع التقنيات ليس فقط من خلال خصائصهم الوظيفية و لكن ايضا من خلال ادماجهم داخل مفهوم «حضارة الأشياء» التى تمنح مزايا و تعرف اشكال «التجارة مع الأشياء» . يهتم Nicolas Dodier بمسالة شجاعة التكنولوجيات (ما يستطيع المستخدم عمله مع الأشياء) كما يهتم باشكال الوصف المكتسب للانتقال من الأجهزة التقنية – الاجتماعية الى محيطها والى الحلبات التى تدور فيها استخدام الأشياء (المكونة من جماهير ووسطاء)

يقوم Francis Chateauraynaud بالتنقيب عن التعامل مع الأشياء التى يتم من خلالها التفاعل الجسدى مع الفاعل .

لا تتلخص العلاقة مع الأشياء فى حدود اللغة او الاتفاق حيث هناك تعامل جسدى مباشر (وهو الأمر الذى لم ينتبه اليه علماء اجتماع العلوم والتقنيات حتى يومنا هذا) . وهذا التعامل الجسدى المباشر و الوساطات المتنوعة من قبل الأشياء و النصوص والأشخاص هو ايضا ما اهمله علماء اجتماع العمل عندما نسى ان ينظر الى الآلات فلم يرى الا المؤهلات و التنظيم الاجتماعى .

قد يكون هناك ايضا مكان لعلم اجتماع جديد يحاول ان يدرك مجتمعاتنا التقنية . اصبحت تبدو دراسة التكنولوجية انها مسألة محورية فى علم الاجتماع «فلا توجد وقائع اجتماعية الا وأصبحت تقنية - اجتماعية» .

لقد دخلت التكنولوجية فى بنيتنا منذ بداية الانسانية و مازالت حاضرة حتى يومنا هذا. فقد اصبح الجسم الانسانى لعبة مع وجود التكنولوجيات الجديدة (مع وجود الصور) . توضح Nelly Oudshorn ايضا دور الأشياء (جمع الهرمونات الجنسية) فى بناء الهوية البيولوجية للمرأة . فمع وجود التكنولوجيات الخاصة بالانتاج و الادارة اصبح بناء مؤسسة اجتماعية مثلها مثل بناء الشركات .

اذا كانت التكنولوجيات حتى وقت قريب ترى نفسها وقد حط من شأنها ومقيدة ، فقد بدأت العلوم الانسانية اليوم فى طرح مسالة تحرير غير البشريين . هذا يتطلب تطورات نظرية جديدة من بينها خصائص يجب اضفاؤها للأشياء و الدور الذى تلعبه فى البنية الانسانية والرابط الاجتماعى .

بإيجاز : التقنية الاجتماعية

* كيف تؤخذ التقنيات والمجتمعات وتتحول وتتنقل .

يتوقف علم اجتماع الابتكارات عند الأشياء المستقرة

ويقلل من التشكيك وتنوع الاستخدامات

← تتبع الفاعلين لا تركهم .

تعقيد عالم الاستخدام والفعل

اثراء نموذج الفاعل

- من خلال انماط التمثيل المختلفة للمستخدم اثناء عمل المبتكرين .

- من خلال تحليل آليات التفويض والتحضير وتوزيع الفعل بين المستخدم والشىء والمحيط .

- من خلال علم اجتماع مواقف الفعل مع الأشياء

⟵ نموذج ذات ابعاد متعددة للفاعل:

مثل : موقف و فعل و فاعل (Akrich)

⟵ ادراك انظمة التفاعلات مع الأشياء و حضارات الأشياء (Theveno).

⟵ تحليل القدرات التكنولوجية (Dodier)

⟵ تحليل العلاقة الجسدية المباشرة (Bessy et Chateauraynaud)

⟵ إدراك الأشياء فى بناء الرابط الاجتماعى .

تمارين مطلوبة

- وصف أحد الأشياء التقنية انطلاقا من مواقف تجريبية تتدخل فيها . اطلاق السيناريو (برنامج مكتوب و تعليمات مسبقة (انظر الشبكة المقترحة فى الفصل) .

- القيام بتحليل أحد الخلافات التقنية - الاجتماعية (انظر التمرين المقترح فى الفصل ٥) .

- تتبع أو اعادة تركيب تاريخ احدى التطورات التكنولوجية مستلهما أحد النماذج المقترحة (SCOT ، النظام التكنولوجى او الفاعل - الشبكة) .

Lectures conseillées

AKRICH (Madeleine), 1987, Comment décrire les objets techniques, *Techniques et culture*, 9, p. 49-63.

BIJKER (Wiebe), HUGHES (Thomas), PINCH (Trevor) (eds), 1990, *The Social Construction of Technological Systems*, Cambridge MA, MIT Press.

BIJKER (Wiebe), LAW (John) (eds), 1992, *Shaping Technology/Building Society : Studies in Sociotechnical Change*, Cambridge MA, MIT Press.

CARRÉ (Dominique), VALENDUC (Gérard), 1991, *Choix technologiques et concertation sociale*, Paris, CPE-Economica.

COCKBURN (Cynthia), FIRST-DILIC (R.), 1994, *Bringing Technology Home : Women, Gender and Technology*, Milton Keynes, Open University Press.

CONEIN (Bernard), DODIER (Nicolas), THEVENOT (Laurent), *Les Objets dans l'action, De la maison au laboratoire, Raisons Pratiques*, n° 4.

ELLUL (Jacques), 1977, *Le Système technicien*, Paris, Calmann-Lévy.

FRIEDMANN (Georges), 1961, *Problèmes humains du machinisme industriel*, Paris, Gallimard (éd. originale 1946).

GRAS (Alain), JOERGES (Bernard), SCARDIGLI (Victor) (éds), 1992, *Sociologie des techniques et vie quotidienne*, Paris, L'Harmattan.

HUGHES (Thomas), 1983, *Networks of Power*, Baltimore, John Hopkins University Press.

JEANTET (Alain), TIGER (Henri), 1988, *Des manivelles au clavier*, Paris, Syros.

KIDDER (Tracy), 1982, *Projet Eagle*, Paris, Flammarion.

LATOUR (Bruno), 1992, *Aramis ou l'amour des techniques*, Paris, La Découverte.

LATOUR (Bruno), 1993, *La Clef de Berlin et autres leçons d'un amateur de sciences*, Paris, La Découverte.

MACKENZIE (Donald), WAJCMAN (Judith), 1985, *The Social Shaping of Technology*, Milyon Keynes, Open University Press.

MACKENZIE (Donald), 1990, *Inventing Accuracy*, Cambridge, MIT Press.

MARX (Karl), Le Machinisme et la grande industrie, livre I, tome II, section 4, chap. XV, dans *Le Capital. Critique de l'économie politique*, Paris, Editions sociales.

MUMFORD (Lewis), 1950, *Civilisation et technique*, Paris, Seuil.

MUSTAR (Philippe), 1994, *La Création d'entreprise par les chercheurs. Dynamique d'intégration de la science et du marché*, Paris, Economica.

NELKIN (Dorothy), (ed), 1979, *Controversy : Politics of Technical Decisions*, London, Sage Publications. Ensemble de textes portant sur les questions des débats autour des choix technologiques et du rôle des experts.

NOBLE (David), *Forces of Production. A Social History of Industrial Automation*, New York, Knopf.

NYE (David), 1990, *Electrifying America : Social Meanings of a New Technology*, Cambridge MA, MIT Press. Enquête bien documentée sur la manière dont l'électrification a été codée culturellement et incorporée dans la société.

PICHAULT (François), 1990, *Le Conflit informatique. Gérer les ressources humaines dans le changement technologique*, Bruxelles, De Boeck. Montre comment tout changement technologique reste soumis au verdict de ses utilisateurs et dépend des contextes dans lesquels il s'inscrit.

SEGRESTIN (Denis), 1992, *Sociologie de l'entreprise*, Paris, Armand Colin.

SIMONDON (Geogres), 1989, *Du mode d'existence des objets techniques*, Paris, Aubier (éd. originale 1958).

Autres auteurs et ouvrages signalés

Références figurant dans d'autres chapitres : CALLON *et al.* (1991) au chapitre 2.

AKRICH (Madeleine), 1989*a*, *De la position relative des localités. Systèmes électriques et réseaux socio-politiques*, p. 117-166, dans *Innovation et ressources locales*, Cahiers du Centre d'Étude de l'Emploi, n° 32.

AKRICH (Madeleine), 1989*b*, La Construction d'un système sociotechnique. Esquisse pour une anthropologie des techniques, *Anthropologie et Sociétés*, 12 (2), p. 31-54.

AKRICH (Madeleine), 1991, L'Analyse sociotechnique, *in :* VINCK (Dominique), *La Gestion de la recherche, Nouveaux problèmes, Nouveaux outils*, Bruxelles, De Boeck.

AKRICH (Madeleine), 1993, L*es Objets techniques et leurs utilisateurs. De la conception à l'action*, p. 35-57, *in :* CONEIN, DODIER et THEVENOT (1993).

BESSY (Christian), CHATEAURAYNAUD (Francis), 1993, *Les Ressorts de l'expertise. Épreuves d'authenticité et engagements des corps*, p. 141-164, *in :* CONEIN, DODIER et THEVENOT (1993).

CALLON (Michel), 1981, Pour une sociologie des controverses technologiques, *Fundamenta Scientiæ*, 2 (3-4), p. 381-399.

CALLON (Michel), 1991, Réseaux technico-économiques et irréversibilité, p. 195-230, *in :* BOYER (R.) (éd.) *Figures de l'irréversibilité en économie*, Paris, l'EHESS.

CHABAUD (Danielle), 1991, *La Trajectoire sociale des objets techniques : de l'innovation dans l'industrie électro-ménagère aux usages domestiques*. Paris, GEDISST, rapport PIRTTEM-CNRS.

COCKBURN (Cynthia), ORMROD (Susan), 1993, *Gender and Technology in the making*, London, Sage Publications.

FREYSSENET (Michel), 1992, Processus et formes sociales d'automatisation. Le paradigme technologique, *Sociologie du Travail*, n° 4.

GIBBONS (Michael), JOHNSON (R.), 1974, The Roles of Science in Technological Innovation, *Research Policy*, 3, p. 220-242.

GILLE (Bertrand), 1978, *Histoire des techniques*, Paris, Gallimard.

HUGHES (Thomas), 1976, The Science-Technology Interaction : the Case of High-voltage Power Transmission Systems, *Technology and Culture*, 17, p. 646-662.

JAEGER (Christine), RALLET (Alain), 1990, *Les Réseaux professionnels : réorganisations et stratégies d'entreprises*, Paris, Communication Média Technique, rapport PIRTTEM-CNRS.

JOHNSON J. (alias Bruno Latour), 1988, Mixing Humans and Nonhumans Together : The Sociology of a Door-Closer, *Social Problems*, 35 (3).

KLING (Rob), 1991, Computerization and Social Transformations, *Science, Technology and Human Values*, 16 (3), p. 342-367.

LATOUR (Bruno), 1991, Technology is Society Made Durable, p. 103-130, *in :* LAW (1991)

LAW (John) (ed), 1991, *A Sociology of Monsters. Essays on Power, Technology and Domination*, London, Routledge & Kegan Paul.

LAW (John), CALLON (Michel), 1988, Engineering and Sociology in a Military Aircraft Project : A Network Analysis of technological Change, *Social Problems*, 35 (3), p. 284-297.

LEROI-GOURHAN (André), 1964, *Le Geste et la parole. Technique et langage*, Paris, Albin Michel.

MARCUSE (Herbert), 1968, *L'Homme unidimensionnel. Essai sur l'idéologie de la société industrielle avancée*, Paris, Minuit.

MAURICE (Marc), 1989, *Les Bases sociales de l'innovation industrielle et du développement des produits*. Comparaisons internationales et analyse sociétale, miméo LEST, 21 p.

NAVILLE (Pierre), 1961, *L'Automation et le travail humain*, Rapport d'enquête France 1957-1959, Paris, CNRS.

NOBEL (David), 1985, *Social Choice in Machine Design : The Case of Automatically Controlled Machine Tools*, p. 109-124, *in :* MACKENZIE et WAJCMAN (1985).

SCARDIGLI (Victor), 1992*a*, Les Producteurs de sens. Le cas de l'Airbus 320, *Culture Technique*, n° 24.

SCARDIGLI (Victor), 1992*b*, Piloter. Un avenir digital, *Futuribles*, n° 167.

WEINGART (Peter), 1978, The Relation Between Science and Technology. A Sociological Explanation, p. 251-286, *in :* KROHN (R.), LAYTON (E.), WEINGART (Peter) *The Dynamics of Science and Technology*, Dordrecht, D. Reidel.

WINNER (Langdon), 1980, Do artefacts have politics?, p. 26-38, *in :* MACKENZIE et WAJCMAN (1985).

الفصل السابع

دراسة العلوم والتقنيات

في هذا الفصل الأخير ، نقترح تقييم ملخص لتركيب التيارات الفكرية في علم اجتماع العلوم ، النزاعات السارية و بعض نقاط الاختلاف الشديدة .

التيارات الفكرية

تتعدد أساليب البحث باستخدام علم اجتماع العلوم حتى انها في بعض الأحيان قد تكون متعارضة . كما ان المشاحنات في هذا الخصوص تجتاح علماء الاجتماع أنفسهم ،فالقضايا الخلافية تتجاوز بكثير علم الاجتماع فنجدها بين فلاسفة العلوم (المذهب العقلي ، المذهب الواقعي...) وبين علماء النفس (العرفانية ، السلوكية ...) و بين الاقتصاديين (الكلاسيكية الجديدة ، Shumpeteriens) وبين المؤرخين (التاريخ الداخلي للأفكار ، التاريخ الاجتماعي للعلوم) . و فضلا على ذلك ، فالجدل ، بعيدا عن كونه شأنا داخليا لكل نظام على حده فانه يتجاوز حدوده تماما .

ان الكثير من تطورات علم اجتماع العلوم لا يمكن فهمها الا في علاقتها بتطورات فلسفة العلوم .

فالخلافات مستمرة ولا يوجد اجماع حول الطريقة الصحيحة لأسلوب عمل علم اجتماع العلوم . ان تنوع المداخلات المتنافسة تساهم فضلا على ذلك في تنشيط و اثراء الفكر.فالمحاولات من هنا و هناك لانشاء جسور تقارب متعددة ، و في المقابل فهناك أيضا العديد من الحروب المعلنة . و يدخل بانتظام باحثون جدد الى الساحة . فها هو شخص يدعى «لاتور» يدخل المضمار و هو لا يعلم شيئا عن علم اجتماع العلوم . علاوة على العديد من علماء النفس و الادراكيين cogniticiens .

فرغم اتساع التعارض و كثرة التنوع في وجهات النظر ، الا ان ذلك لا يمنع محاولة القيام ببعض المقارنات والقراءات العرضية . وباختيارنا لبعض المعايير ،

سنقوم بعرض المدارس المختلفة المقدمة خلال الخمسة فصول الأولى بايجاز . ويمكن القول بأن «الموضوع الرئيسي» الذى يشكل اهتمامات هذه المدارس هو الذى يميز بينها .

هذا التمايز بالفعل هو الذى ساعدناعلى بناء مجمل هذا العمل . و هذه المدارس تتميز ايضا بقنعاتها حول طبيعة العمل العلمى و تنظيمه و القائمين عليه وديناميكيته . وبالتالى فإن العلوم يمكن ان ينظر اليها كالتالى :

– مؤسسة اجتماعية تهدف الى انتاج المعرفة العقلية : و نجد هنا المدخل المقترح لـ «ميرتون» Merton ، الذى نظر الى الجانب الاجتماعى ، نظرة تشترك فيها العديد من التيارات الفلسفية ، المهمومة بابراز العلاقة بين الخطاب و الواقع . و هنا يتفق علماء الاجتماع و الفلاسفة من أجل ان يكون العلم شيئا مختلفا عن بقية المجتمع. فعلماء الاجتماع مهمومون بحماية العلم من بقية المجتمع . ان مركز اهتمامهم هو ادراك الأشكال المؤسسية للعلم : نوع من ديمقراطية النفوس ، فى مكان آمن عن بقية المجتمع. ان العمل العلمى يتكون من انتاج فرضيات نظرية علمية صحيحة (فرضيات الملاحظة والنظريات). القائمون هم بالقطع علماء ، منتجون و ناقدون للفرضية التى ينتجونها والتى تتماشى مع القواعد المؤسسية . وهم عقلانيون ومراقبون وأذكياء ومتواضعون (قدرة على معرفة الحقيقة واخضاع إنتاجهم للتقييم النقدى .

لأقرانه ، وبالأحرى تقييم لعمل الغير و القدرة على السيطرة على الذات) . تفسر ديناميكية العلم اذن من خلال الهدف المحدد من قبل المؤسسة و من خلال معرفة التقدم اللا نهائى للمعلومات وانتشار الفرضيات الناتجة باتصالها بالطبيعة .

– نظام تبادلى : ان فكرة النظام التبادلى تم ادخالها من قبل «هاجستروم» Hagstrom (هبة مقابل هبة) Don contre don ثم اعيد استخدامها من قبل بورديو Bourdieu (تراكم رأس المال الرمزى) : (الائتمان العلمى) :le crédit scientifique) accumulation de capital symbolique) ومن قبل لاتور Latour (دورة تراكم المصداقية) (cycle d'accumulation de crédibilité) . فى هذا النموذج ، يتم النظر إلى العلم مرة باعتباره مميزاً عن بقية المجتمع (جماعة أو حقل علمى) ومرة أخرى باعتباره مرتبطاً بالمجتمع .

(دورة المصداقية) . وينظر الى النشاط العلمى باعتباره مؤسسة عالية التنافس ، تتجه الى الطبيعة بالنسبة للبعض و الى المجتمع بالنسبة للبعض الآخر. ان مركز اهتمام القائمين عليه ينصب على الامساك بأشكال تنظيم هذا العالم المتنافس .

يتمثل العمل العلمى فى اصدار النشرات التى ستقيم من قبل الأقران . والعاملون فيه باحثون علميون يتنافسون ، تحركهم المكافأة ، من خلال تراكم المصداقية او من خلال المنصب الذى يمكن ان يشغلوه فى مجال المنافسة . منساقون ليصبحوا عقلانيين بسبب نظام التبادل و كثافة المنافسة .

- ظاهرة اختزال المجتمع

يتم تفسير النشاط و منتوجاته المعرفية العلمية من خلال عوامل اجتماعية. هنا ، يدخل علم الاجتماع فى مضامين المعرفة من أجل أن يعرف بها . يهتم علماء الاجتماع بان يظهروا سيطرة و هيمنة العلوم . يقوم العمل العلمى على انتاج نظريات معرفة و فرضها على الآخرين . ان القائمين على هذه العملية هم باحثون و لكنهم فى ذات الوقت ينتمون الى مجموعات اجتماعية لها مصالحها التى توجه به النشاط العلمى . تفرض الأهداف من خارج العلم ، فهم الذين يمنحون العلوم حركتها . ان أشكال تنظيم العمل العلمى لا يجذب انتباه هؤلاء الباحثين ، باستثناء الشبكات . وعلى العكس ، فإن الثبات ينبثق من انتاج الاتفاق الاجتماعى .

ان ديناميكية المجموع أمر تاريخى ، فهى ترتبط بالاطار الاجتماعى -الاقتصادى والسياسى .

- مجموع ممارسات ثقافية

ان أكثر ما يشد الانتباه هنا ، هو الممارسات العلمية المحلية و العارضة . ويتم اظهار العمل العلمى كأنه مرتبط بعوامل ثقافية متعددة (معارف ضمنية بداخل الأفراد و كفاءات و أدوات و قواعد) . يؤدى الى منتجات متنوعة و ليس فقط الى فرضيات و اصدارات . ان نقل المعارف لا تتلخص بحجمها الصريح و عمليات التجذير الثقافى تلعب الدور الأكبر. يتركز العاملون اساسا فى المعامل الا انهم متعددون . كما انهم يقيمون علاقات متنوعة مع العاملين خارج المعمل. يشرح العلم انطلاقا من وجهات نظر محلية جدا.

و تبين الدراسات دقة هذه الآلية . ينظر الى ديناميكية العلوم ايضا فى محليتها حيث انها تعتمد على الظروف و احتمالات وقوعها . غير ان العلماء يجنحون الى توسيع مساحات ممارساتهم من داخلها .

ومن جهة أخرى فان ادماج المعرفة و القواعد فى ادوات ، يساهم فى خلق ثوابت تاريخية .

و بالرغم من ذلك ، فان عدم الاستمرارية على المستوى المحلى و التاريخى أكثر ظهورا من اية فكرة فيما يتعلق بالاستمرارية .

بناء سياسى

ان قلب هذه المشكلة يتمحور فى التساؤل حول عدم الانتظام والتقطيع الذى ينجح العلماء فى انتاجه و فرضه .

ومنذ لكل الوقت فإن بناء شبكات من خلال ربط (ترجمة) عناصر غير متجانسة (مجموعة أشياء ونصوص وعنصر إنسانى) يأتى فى قلب العمل العلمى . ومن خلال تعبئة الوحدات المختلفة (الحلفاء والمتغيرات الثابتة والتسجيلات) ومن خلال مزجهم يقوم الباحثون فى وقت واحد بإنتاج محتوى وإطار ، بإنتاج ما هو تقنى وما هو اجتماعى وايضا الحدود التى تفصل بينهما . فيكون الاستقرار والمتانة وعدم تغيير ما ينتج هو محور اللعبة .

ويتم تحليل آليات تنظيم العاملين و ايضا تضاريس و انضباط الشبكات .ان العاملين فى الأصل متعددون ، العلميون يجتهدون لتعبئة الحلفاء (الانسانيين وغير الانسانيين) البعيدين فى معظم الأحوال عن المعامل . انهم يعبئون بهذا الشكل العوالم ويعطون انفسهم الامكانيات للتصرف عن بعد. و يتم اعادة تعريف العاملين و نقلهم خلال هذه العملية . الا انهم يتهمون دائما انهم لا يخضعون للتصنيفات التى تفرض عليهم ويحاولون الهرب من عملية تجنيدهم . اذن يوجد تشكيك اساسى فى قلب النشاط العلمى .

التأملية

الا ان مدارس الاجتماع العلمى تلك تتقاسم نقطة مشتركة : تعتقد انها تقوم بوصف و تمثيل العلوم بدقة عامة . ولكن اليس هذا وهما ؟

لقد رأينا ان «مواضيع الطبيعة» objets de la nature يتم إنتاجها من قبل العلماء انطلاقا من ملاحظاتهم وبنائهم البلاغى فى الاصدارات (فصل ٤) . وبناء عليه، فان العالم ينجح فى انتاج عالم يوجد به من ناحية أشياء ، و من ناحية أخرى ، تمثيلات ، كما لو كانتا تخضعان لعالمين مختلفين . الأولى منفصلة عن الثانية . هذا البناء و هذا التشكيل للعالم الى جزءين ناتج عن العمل العلمى المكتوب . فالعلماء يؤسسون اذن نظاما معنويا (تقسيم كائنات على درجات مختلفة) و ايديولوجية خاصة بشكل التمثيل (فالعالم لا يكف عن الحديث باسم الطبيعة و بما تمليه عليه) .

إذا أراد علم الاجتماع ازاحة الستار عن العلم ، يجب ان يبتعد عن هذا النظام المعنوى و هذه الايديولوجية . اذن ماذا يفعل علم الاجتماع العلمى ؟ يحاول ان يقدم النشاطات و التفاعلات العلمية و بالتالى فهو يرتكن و يشترك مع نفس ايديولوجية التمثيل و مع نفس النظام المعنوى (الانقطاع عن عالم الأشياء و ما يمثله) الخاص بالعلماء الذين يتحدث عنهم ، فيجد عالم الاجتماع نفسه فى نفس الوضع الحرج بعلاقته مع العالم و هو نفس الوضع الحرج الذى يجد فيه هذا الأخير نفسه بعلاقته بالطبيعة. فيدعى عالم الاجتماع ، كما يدعى العالم،انه يحلل و يقدم حقيقة لم يقم ببنائها و بانه لا يقوم الا بالملاحظة و الشرح . فهو هكذا لا يأخذ مسافة عن الجماهير ولا عن المعتقدات العلمية . فكيف يمكنه حينئذ ان يكشف عن العمق الخفى ؟

هناك حل يعتمد على تبنى طريقة عالم الانتروبولوجيا فهو مراقب ساذج و غريب عن الثقافة المحلية . ومن أجل ان ينجح فى ان يتم قبوله و ان يصل الى ما يحدث ويختبره بشكل ملموس فهو قد يشارك بهمة الى جانب المراقبة (مشاركة مترقبة) . هذه الطريقة يجب ان تساعده ان يصل الى العمق الثقافى المشترك و الذى يكون ضمنيا . ان المراقبين السذج هم

«مراقبون من الخارج ، يجهلون اللغة والعادات ويمكثون فترة طويلة فى مكان ما ، ليحاولوا فهم ما يفعله الناس و كيف يفكرون باستخدام اسلوب لغوى بعيداً كل البعد عن لغة السكان الأصليين ، فليس من المفترض ان يقرأوا ما يكتب» (لاتور ١٩٩٠)

يحاول المراقب التأقلم مع الثقافة المحلية للعلماء مع احتفاظه بمسافات للنقد ، فهو

يتجنب الاندماج مع الثقافة المحلية . فيستطيع المراقب حينئذ ان يقدم تقريرا مفصلا عن العمل العلمى دون ان يقع فى براثن الخطاب الذى يدرسه .

الا ان هذا المفهوم يعتبر مفهوما ساذجا من قبل مراقب ساذج و ستلاقى اهمالا من قبل علماء الانثروبولوجيا (Woolgar 1988 و Latour 1990) الملاحظة المشتركة ليست مؤكدة . حيث لا يتوافق المصطلحان «مراقبة» و «مشاركة» ، و فى واقع الأمر المصطاح الأول هو الذى يهم حقا علماء الانثروبولوجيا . فهم لا يقعون فريسة الميدان اذ انهم لا يشتركون فعلا كما فعلت Favret-Jeanne Saada عندما حللت السحر فى البساتين النورماندية .

وبناء على ذلك فإن مفهوم علم السلالات لا ينجح بالضرورة فى انتاج المسافة الضرورية . يميز Woolgar نوعين من انواع علم السلالات النوع الأول وثائقى او وسائلى و الثانى تأملى :

الوسائليون : يقومون بانتاج أخبار جديدة من خلال سعيهم لإيجاد أشياء لايعرفها القارىء و يجتهدون فى ازالة الطابع الخرافى عن العمل العلمى . و يظهر العلم فى دراساتهم المعملية باعتباره شركة عادية تشبه الانشطة غير العلمية . تتضمن رواياتهم نوعا من السخرية الاجتماعية و تتناقض اشكالهم (التقديم الاكاديمى الجاد) مع ما يدور فى المعمل (الفوضى والتجميع و المفاوضات بما فى ذلك الكتابة) . وأخيرا لا يقوون على طرح قلب النشاط العلمى ومعرفة مفهوم التمثيل . قدمت اقتراحات لعلم السلالات الوسائلى هذا : تسجيل المناقشات بين العلماء ومعالجته فيما بعد عن طريق مناهج تحليل المناقشات ووصف الطريقة التى يقوم بها العلماء بكتابة تقاريرهم . لايركز عالم الاجتماع على الفعل ولكنه يركز على طريقة حديث الفاعلين .

– بالنسبة للتأمليين : لا تعتبر دراسات علم السلالات مقتطفات بسيطة من الثقافة التى يتم تجميعها و لا تعتبر حالات تهدف الى دعم النظريات العامة للعلم . بل على العكس لها دور استراتيجى. انها تقدم الفرصة للتأمل و الفهم الأفضل لبعض جوانب ثقافتنا التى تجنح الى اعتبارها أحد المعطيات المؤكدة . تعتبر دراسات الممارسة العلمية على سبيل المثال فرصاً للتأمل حول عملياتنا الادراكية و حول انماط التفكير العملى. اذ يتعلق الأمر باكتشاف استخدامنا الذاتى لهذا التمثيل . يمكن ان يأتى علم السلالات التأملى بحل لمشكلة امكانية الخطأ باعتبارها مشكلة غير قابلة للحل و لا مفر منها. و يقترح اكتشاف اشكال التعبير الأدبى حيث مكمن مشكلة التمثيل بدلا من الادعاء بعدم وجودها و انها لا تؤثر على ممارسات التحليل او بدلا من استخدامها

بطريقة انتقائية لاغراض النقد . وهكذا نجد فى «حياة المعمل» كيف وضع Latour و Woolgar حمل تجربة الملاحظة على أكتاف احد المراقبين الذين يؤمنون بالخرافة ومن خلال تجاربه كان يحاول اعطاء معنى الى كل ما يحيط به . لقد حاول الكتاب لفت انتباه القارىء الى مشاركته الفعلية فى النص من خلال جذب اهتمامه الى الجانب الخيالي للنص . يقترح Mulkay من جانبه رواية خيالية لمنح جائزة نوبل يدخل فيها اصوات ناشزة و هى اصوات لشخصيات صامتة فى المعتاد (المتحدث باسم من لم يحصلوا على جائزة نوبل و زوجة الحاصل على الجائزة) يتعلق الأمر بإظهار أساليب وأدوات التمثيل . تأتى سلطة التمثيل العلمى من قيام الفاعلين باسكات أصوات الآخرين . وحين ينحى هذا الجانب ، يظهر النص وكانه بناء اصطناعيا وليس باعتباره عاكسا للوقائع .

يضع عالم الاجتماع نفسه فى علاقته بالعالم فى نفس المكانة التى يضع فيها العالم نفسه فى علاقته بالطبيعة . اذ يحاول ان يكون هو شخصيا عالما بأن يكون منفصلا و موضوعيا توجهه الوقائع بالاضافة الى منهاجه الحذر و الدقيق فى الكتابة . فيحاول انتاج أحد التفسيرات الاجتماعية التى تبرز حقيقة النشاط العلمى .

كما انه يحاول انتاج صيغة حاسمة لأفعال و معتقدات العلماء. الا ان نظرته للعالم الاجتماعى تظل احتمالية وتعتمد على الاطار مثل اطار العالم فيما يتعلق بالطبيعة . وينتج عالم الاجتماع خارج كتابته الرسمية العديد من التفسيرات المختلفة لنفس الوقائع كما يفعل العالم بالنسبة للطبيعة. يشبه اذن عالم الاجتماع العالم فى النية كما يشبهه ازاء الوقائع . وتدور اشكالية عالم الاجتماع فى تجذير استنتاجاته العلمية فى ذات الأسس الثقافية للشىء الخاص به ، مثل العلم الذى يدرسه .

فإذا أراد ان يخرج من هذا الموقف حتى يتساءل حول الأسس الثقافية للمارسة العلمية ، يجب على عالم الاجتماع ان ينفصل عن هذا المنظور . واذا اراد ان يفهم العلم فيجب ان يتبنى أسلوبا غير علمى . فهو لا يستطيع ببساطة القيام بدراسة علمية للجانب العلمى للعمل . فيمكنه على سبيل المثال ان يستخدم الممارسة العلمية التى تمت مراقبتها حتى يتساءل عن ممارسته العملية فى المراقبة . فلم يعد يتعلق الأمر باستخدام التقنيات الدقيقة والمحايدة لتوضيخ الحقيقة (الخاصة بالمعمل) كما هى ولكن يتعلق الأمر بالتواجد فى المعمل ودعوة القارىء ليتساءل حول ممارسة التحقيق وممارسة المراقب وممارسة الخاضعين للمراقبة . يوضح تقريره ان ما يؤخذ باعتباره معطيات مهمة و ما يحدث بالفعل فى المعمل أمور تخضع للمناقشة و انها نتاج عملية

محلية قد تم وضعها من قبله. العلم ليس تأملياً بل هو لغة تخفى وتنكر حقيقتها اللغوية . إنه ممارسة اجتماعية و بنية تنفى نفسها باعتبارها كذلك.

يكمن السؤال فى كيفية تقديم الملاحظات بطريقة تجعل القارىء يدرك الأدوات الخطابية المستخدمة لاقناعه . كيف يمكن التعبير عن عالم العلم بدون ان نفرض وجهة نظر وحيدة ولكن من خلال جذب انتباه القارىء الى تعددية وجهات النظر غير الحاسمة ؟ يكمن أحد الحلول فى تنوع الأصوات والأشكال الأدبية كما يفعل كل من Ashmore و Mulkay و Pinch 1989 بخصوص علم اجتماعهم الاقتصادى للصحة او كما يفعل Latour 1992 بخصوص مترو باريس المستقبلى اراميس . وتفضل Sharon Traw-eek 1988 الحديث بصوت واحد ولكنها تطرح نفسها باعتبارها كاتبة فى تجربتها مع فيزياء الطاقات العليا فى اليابان و الولايات المتحدة الأمريكية .

جدل

ما يظهر فى مجال علم اجتماع العلوم الجديد هو فى النهاية اسلوب فى دراسة العلوم و التقنيات لا يلعب فيه «الاجتماع» دوراً مركزياً ومنظما للتفسير . يحاول الكتاب الابتعاد أكثر فأكثر عن امكانية وجود مكون اجتماعى خاص . بل على العكس ، فالصورة التى تظهر هى صورة العلم الذى تتطور داخله العوامل المختلفة بطريقة تفاعلية لتكوين صورة هى اكثر واكثر محلية و مستمرة . يتحدث Callon عن الإنتاج المشترك لا تكون فيه أحد العوامل ضرورة خاصة مسبقا .

يتفكك بالتدريج مصطلح «علم اجتماع المعرفة العلمية» . لم يعد لمصطلح «المعرفة» وضع منذ ان اهتم علماء الاجتماع بدراسة الممارسات العلمية ، لذا لا تشكل بيانات المعارف الا جزءاً من عناصر الثقافة العلمية .

ومن جهة أخرى وحيث ان السببية الاجتماعية لا تقدم اية ضمانات خاصة فلا ادراك للممارسات و الثقافات العلمية و التقنية فان مصطلح «علم الاجتماع» يجنح ايضا الى الانزواء .

تفقد السببية الاجتماعية كل تميز فى حين تصبح الممارسة العلمية والتقنية اجتماعية تماما . اذا كانت الممارسات العلمية لا تنفصل اجتماعيا فلا موضع للحديث عن العلم و لا عن الاجتماع . وهكذا ، يتطور هذا المجال البحثى : فقد انتقلنا من علم

اجتماع العلوم (باعتباره علم اجتماع العلوم الجانب الاجتماعى ذا الحقيقة المزدوجة) الى علم اجتماع المعرفة العلمية (التقليل من الجانب الاجتماعى للحقيقة المزدوجة) والى دراسة العلوم والتقنيات باعتبارهما ممارسة و ثقافة او علم انثروبولوجيا العلوم والتقنيات .

لا يعتبر هذا التيار الذى يمر خلال علم اجتماع العلوم بالرغم من ذلك عاماً تماما. فان علماء الاجتماع المارتونيين لا يزالون حتى اليوم نشطاء و يؤثرون بالأخص على مستوى هيئات القرار العام الأمريكى و بفضل الاعتماد على بعض ادوات العلوم الهندسية . يكتسب من جديد النموذج الميرتونى الذى بموجبه تستقل المؤسسة العلمية ذاتيا كما تستقل المعارف العلمية عن نفوذ التأثيرات الاجتماعية (Cozzens و gieryn ١٩٩٠) . يؤكد تيار ما بعد الميرتونية فكرة تطور يصدر من العلم ويلقون جانبا او يعيدون صياغة المكتسبات الحديثة لعلم الاجتماع. و من جهة أخرى يواجه كل من علماء منهج علم السلالات و التأمليين نظراءهم مؤيدى علم المعرفة الذين يبحثون فى اساليب ما يجب عمله فى العلم . ومن اجل الوصول الى ذلك ، يرى Steve Fuller 1988 وجوب الانفصال عن الفاعلين العلميين من خلال تحليلهم باسلوب اكثر علمية (عن طريق علم نفس العلم (Shadish و Fuller 1994) او من خلال تحليل تأثير رسومات الاتصال على الانتاجية العلمية) . على اساس ان تلك التحليلات قد يمكنها تطوير بعض القواعد لتساعد على الحكم على الممارسات العلمية. يتعلق الأمر بانتاج علم عن العلم يساعد فى ادارة العلماء .

وفى نفس السياق ، نشير الى اداء الجدل مع الباحثين المدافعين عن اختلاط العوامل الاجتماعية و المعرفية (علم المعرفة الاجتماعى) و بين من يرفضون البرنامج القوى (النسبية) لعلم اجتماع العلوم و تفضيل مواقف اكثر عقلانية منه (Boudon et Clavelin 1994) . يؤكد Boudon هكذا ان موقف Mannheim الذى بموجبه تستقل بعض الاقتراحات العلمية عن الاطار الاجتماعى هو الأكثر عقلانية . ويدلل على ذلك بوجود اكثر من نظرية مؤكدة . و بالرغم من انه يعترف بتأثير العوامل الاجتماعية على التطور الاجتماعى الا انه يدافع عن فكرة الموضوعية الأساسية للعلم . وللأسف فقد وضع الكاتب نفسه فى وضع يستحيل معه تقديم حجة قوية لفهم جيد للحجج المتبادلة بين علماء اجتماع العلوم وذلك من خلال قيامه بخلط البرنامج القوى ونظرية الفاعل – الشبكة (تحت اسم «علم اجتماع علوم جديد»).

وهكذا، و على سبيل المثال و بطريقة داخلية اكثر للتيارات المختلفة المشار اليها

فى هذا العمل ، يواجه Bloor جدلا (بالإضافة الى طلابه المؤيدين للبرنامج القوى ولعلم اجتماع المعرفة العلمية ضد عدم تخصص علماء منهج علم السلالات . يتصارع هذان التياران الفكريان حول قراءة Wittgenstein ومفهومه عن «القاعدة» . بالنسبة لـ Bloorفإن عدم فهم احدى القواعد لقاعدة تطبيقها يبرر الاستناد الى السببية الاجتماعية لسد الثغرة بين القاعدة و تطبيقها . بالنسبة لـ Lynch (الرافض للتخصص مثل جميع علماء منهج علم السلالات الكفء) لا يوجد مكان للمفاهيم الاجتماعية المختزلة لأن كل الأشياء يتم صياغتها فى الممارسات الفعلية .

وفى كل الأحوال ، لا يجوز اختصار العلم فى جانبه الاجتماعى فقط ولا الاعتراف فقط بجانب اجتماعى وجانب علمى مستقل عن الاجتماعى . لا تصدر دراسة الممارسات الحكم لصالح العقلانيين ضد النسبيين .

يوجد خلاف آخر بين علم اجتماع المعرفة العلمية و بين نظرية الفاعل-الشبكة من جانب و التأملية من جانب آخر. و هكذا ، يقاوم Collinsو Yearly بعنف (باسم الواقعية الاجتماعية) ما يسمونه تراجعاً من جانب Latour و Callon و Woolgar ومن أثروا فيهم . اذ تعتبر نظرية الفاعل – الشبكة والتأملية رجوعا الى الوراء قياسا الى علم اجتماع المعرفة .

يتساءل Collins و Yearlyحول استخدام التأملية ونظرية الفاعل – الشبكة . ولا يعتبران موقفهم الخاص بالواقعية الاجتماعية بمثابة موقف معرفى متميز بل بمثابة موقف مهم لصالح الفعل الاجتماعى . فيريدون توضيح سيطرة العلوم الطبيعية على مجتمعنا وإدعائها بوجود علاقة مباشرة مع الطبيعة . يقولون اننا لا يجب ان نترك العلوم تفزعنا و اننا يجب ان نستخدمها كما هى . ويجب ان يتدخل علم اجتماع المعرفة العلمية فى الجدل العام ، اذ انه يحمل مشروعا سياسيا يعى به . من هذا المنطلق يعتبر انصار «رتور» والتأمليون فى حالة انحسار . تطيل التأملية أمد علم اجتماع المعرفة العلمية وتمد النسبية اليها . يعترف علماء الاجتماع بذلك الا انهم يقللون من شأنه . يعتبر Collins و Yearly مقالات التأمليين مسلية بل راديكالية من وجهة نظر علم المعرفة لكنها غير مجدية على المستوى السياسى ولا توصل اية رسالة . ويوضح Woolgar ردا على ذلك ، كيف يتبنى علماء اجتماع المعرفة العلمية الاسلوب الاحتيالى فى نفس الوقت الذين يريدون فيه نقد احتيال العلوم الطبيعية . ويقول اننا

يجب ان نتساءل حول ايديولوجية التمثيل التى ننغمس فيها جميعا و التى تشكل العلوم الطبيعية قمة جبلها الثلجى .

تدعى فى المقابل نظرية الفاعل - الشبكة انها يمكن ان تقول شيئا بخصوص العلوم والتقنيات الا ان مبادئها السيمترية الخاصة بها واهنة وذلك بحسب Collins و Yearly. ويضيع الدور النقدى لعلم اجتماع المعرفة العلمية . يقترب رد Callon و La-tour من رد Woolgar بخصوص هذا النقد : اذ يأخذ Collins و Yearly من جديد بطريقة غير نقدية أحد الأبنية التى يحاول العلماء انفسهم معرفتها ، التناقض بين الطبيعة - المجتمع . عن طريق شرح العلم من خلال المجتمع بدلا من الطبيعة. فى حين كما يقول أهل باريس المجتمع هو الذى يجب ان ينحل اذا اردنا اظهار سيطرة العلوم .

وتطرح مداخلات Woolgar (حول ايديولوجية التمثيل) ومداخلات Cal-lon و Latour (حول التقسيم بين الطبيعة والمجتمع) موضوع أسس التفكير الحديث . ولا عجب عندئذ ان يرتبط هؤلاء بحركات ما بعد الحداثة . وهذا ما يخشاه العديد من قرائهم حيث يقولون «انهم يجروننا الى أراضٍ مجهولة» .

- الآن وبمناسبة الاقتراب من نهاية الدرس . الديكم اسئلة ؟

- نعم ، ايمكنكم ان توضحوا لنا كيف بنيتم هذا العرض؟ و هل يمكن ان نتقابل مع زملائكم لنطرح عليهم بعض الأسئلة و نزور مكتبكم و القاء نظرة على ملفاتكم و على ذاكرة البيانات فى الكمبيوتر الخاص بكم لادراك الجدل الذى اثير حول هذا العمل؟ ونريد ايضا طرح الاسئلة على الناشر لفهم المشاكل التى واجهت هذا العرض بصفتكم عالم اجتماع ، هل تقيدتم ايضا ببناء معيارى و كيف اثر على تصرفكم الحالى ؟ هل لديكم معايير للدقة وللعلمية مثل بقية الباحثين ؟ وهل تختلفون مثلهم حول القواعد المنهجية لترغموا الآخرين الى الاستماع اليكم ؟ هل يمكن ان نفترض ان شبكة علاقاتكم تشرح مضمون المعارف التى تنتجونها ؟ ما هى الاستراتيجيات التى تعتمدونها لرأسملة المصداقية وكيف تقومون بإعادة استثمارها فى اعمالكم ؟ هل تمتد شبكاتكم ايضا خارج ابراجكم البحثية العاجية ؟ وبالأخص ، هل تتعاملون مع رجال الصناعة والعسكريين ؟ تعملون لحساب من ؟ ما هى الحركات التى تختبىء خلفكم ؟ هل هناك استثمارات او مصالح مهنية تفسر التعريفات التى تعطونها للمجتمع العلمى؟ من المثير حقا ان نعرف اكثر عن طريقة ما يدور فى «معاملكم» اثناء اجراء المفاوضات حول النتائج و فى داخل مكاتبكم اثناء تراكم الاشارات والملحوظات الميدانية . هل لديكم مجموعة من المحركات الوسطية و الثابتة و هل تدخلونهم عبر الهندسة الأولية.

هل لديكم استراتيجية للنشر ؟ لماذا اخترتم عنوان «علم الاجتماع ...» بدلا من «علم الانثروبولوجيا» ... أو «الفلسفة التجريبية» او علم العــادات والتقاليد Praxeologie او اى اسم آخر اكثر اثارة . لماذا تضعون اشياء مثيرة فى كلمات بدلا من وضعها فى صور او رسومات بيانية او معادلات ؟ ما هو التمثيل الذى وضعتمونا فيه (نحن القراء او المستمعين) عندما حددتم مضمون و شكل هذا العرض ؟ ما هى التسجيلات و من هم الفاعلون وما هى الأشياء التى استندتم اليها فى هذا الخصوص ؟ و ماذا تفعلون حتى تخرسوهم حتى لا يتعرض تمثيلكم للنقد ؟ ما هى الأدوات النصية او التى تدور حول النص التى تعاملتم معها لاقناعنا مع ترك المساحة لنعتقد انكم اكتشفتم وقائع لم تساهموا فى بنائها ؟

– ايها الطلاب ... انكم لم تفهموا شيئا ... ما علينا ... سأوضح قصدى . عندما نقلب العرض رأسا على عقب كما تفعلون من خلال اسئلتكم ، فانكم تفترضون (فى نفس الوقت الذى تشككون فيه) ان ادعائى كان يعتمد على وصف الواقع سواء واقع العلم (من خلال الرؤية التى يعطيها علماء الاجتماع) او سواء واقع علماء اجتماع العلوم (من خلال تقديم وجهات النظر المختلفة) . الا ان الأشياء اكثر تعقيدا من ذلك . ان النص فى المحصلة النهائية هو اكثر ما يكون انعكاسا . فهو الوسيلة التى نتساءل من خلالها عن افتراضاتنا الخاصة . وهكذا ، اذا كنا نزعم اننا نصف واقع العلم (على سبيل المثال ، من خلال وجهة نظر نسبية) ، كنا سنحاول ان نمنع القارىء ان يقلب الموضوع ضد عالم الاجتماع . ولكن بالعكس ، اذا كنا ندعى التقليل من شأن النسبية لكنا اعلنا ذلك منذ البداية ولكان استخدم القارىء النسبية فى كل ما يقوله عالم الاجتماع . ولكان اعتمد المشروع على اضفاء المصداقية على كل وجهات النظر حتى ولو لم تتطابق احيانا فيما بينها . اذ ان الأمر لا يتعلق بالرغبة فى ان يتشكك القارىء من كل شىء ولا فى ان ينتهج مســارا اجتماعيا فى كل شىء (على اعتبار ان علم الاجتماع يمسك بالحقيقة عن العلم) . ولكن يتعلق الأمر بالعكس بأن نقوم نحن بالتفكير حتى يفكر القارىء بنفسه فى السؤال : «كيف نتصرف لملاحظة أحد المواقف التى نتواجد فيها ؟» . تقليديا ، يجيب عالم الاجتماع مع الاحتفاظ بمسافة بينه وبين الموقف (عموما بعدما يكون مارس نوعا من انواع معرفة الغير او من خلال ممارسة حب فكرى مع الموقف (بحسب مقولة Bourdieu) . وقد يمكن اطلاق وصف الجماع غير المكتمل على البحث : الارتباط به ثم الابتعاد عنه . ونحن نعتقد على العكس انه لا توجد وسيلة للخروج منه . قياسا بالعلوم ، يعتبر عالم الاجتماع داخل الموقف . ان التأملية محددة . لايمكن الافلات منها للتعلق بأساس خارجى عنها . بالاضافة الى انه

لا امل الا الاختيار بين التشكيك الراديكالي او الارتباط الاخلاقي او البرجماتي . يرجع الموقف الأول الى انكار القــدرة على فعل الأشــياء التي تستمـر (في العلم كمـا في المجـتمـع) . فمن خـلال الرهـان على التـفـاعل الداخلي للتـأمليـة نراهن على الجـانب الاخلاقي والبرجماتي : اذ يعتمد تشكيل احدى الحقائق على تعددية وجهات النظر و تعددية التجارب (مع الأشياء و مع البـاحثين الآخرين) فلا توجد حقيقة نعرفها قائمة على اضـافة وجـهات النظر بعضـها على بعض . انظروا الى شيء مـا من وجـهـة نظر شعرية ، على سبيل المثال ، يوضح ان الأمر يتعلق بخلق الأشياء بطريقة مـختلفة. ولا يفعل العلماء و المهندسون شيئا يختلف عن ذلك . ان الحوار هو المكان الذي يحدث فيه التـشكيل (بما في ذلك مع الأشيـاء) ، تقوم الأشـيـاء على التفـاعل فـيمـا بينـهـا لا على ذواتها وعلى اسس من خـارجـهـا . يجب العمل على التفاعل والعمل مع العـالم لمعـرفتـه بدلا من البـحث في طرق الابتعـاد عنه (مـهمـة مسـتحيلة حيث لا يوجد اسـاس مطلق ولا غاية واضحة) .

Auteurs et ouvrages signalés

Références figurant dans d'autres chapitres : COZZENS et GIERYN (1990) au chapitre 1, BOUDON et CLAVELIN (1994) au chapitre 3, TRAWEEK (1988) au chapitre 4, ASHMORE, MULKAY et PINCH (1989) au chapitre 5, LATOUR (1992) au chapitre 6.

FULLER (Steve), 1988, *Social Epistemology*, Bloomington, Indiana University Press.

JASANOFF (Sheila), MARKLE (Gerald), PETERSON (James), PINCH (Trevor) (eds), 1995, *Handbook of Science and Technology Studies*, London, Sage Publication. Vastes synthèses des avancées de ces vingt dernières années en sociologie et politique des sciences et des techniques.

PICKERING (Andrew) (ed), 1992, *Science as Practice and Culture*, Chicago, Chicago University Press. Textes des débats entre Bloor et Lynch, entre Collins-Yearley et Woolgar, Callon et Latour.

SHADISH (William), FULLER (Steve) (eds), 1994, *The Social Psychology of Science*, New York, London, The Guilford Press.

WOOLGAR (Steve) (ed), 1988, *Knowledge and Reflexivity. New Frontiers in the Sociology of Knowledge*, London, Sage.

ملاحق

قائمة لموضوعات لم يتم الاشارة اليها فى هذا العمل

* تكنولوجيات السيطرة السياسية و تكنولوجية و ديمقراطية (توترات و تأثيرات متبادلة) (Winner 1992) والدور الاجتماعى للخبرة العلمية (Jasanoff 1990) ، حرب الخبراء و المصداقية والتسجيل المؤسسى للتكنولوجيات ودور الدراسات الخاصة بالتكنولوجية (Fuglsang 1993 و Ezrah و Mendelsohn وSegal 1994) السيطرة الاجتماعية للعلوم و التكنولوجيات (محـلات العلـوم ومؤتمرات الاجماع ..) (Carre و Valenduc 1991) . هناك تحول فى الاتجاه المعيارى منذ التسعينيات من القرن العشرين :

«لقد ضلت حركة الـ STS طريقها السياسى . هل يمكن لعلوم اجتماع التقنيات الحديثة ان تقترح مشاريع معيارية جديدة (اخلاقية و سياسية) وجداول جديدة لتقييم العوالم التكنولوجية ؟

* العلوم والتقنيات والأخلاق (ديناميكية لجان علوم الاخلاق البيولوجية Bioe-thique) والمسئولية الاجتماعية للعلماء و مسألة شرعية العلم والممارسات العلمية

(تشريح الحيوان و التجارب على الانسان والتلاعب فى الهندسة الوراثية والجينات) وتحليل اجراءات التبرير (كيف يقوم الفاعلون بتبرير وإضفاء الشرعية على ممارساتهم بالأخص العلمية و التقنية) .

* العلاقة بين العلوم والتقنيات والجمهور : التعليم والايديولوجية فى كتيبات العلوم والنشر وعلم تنظيم المتاحف والتمثيلات الاجتماعية وتصرفات الجمهور بعلاقته بالعلوم والتقنيات والعلماء المحترفين والهواة واستراتيجيات الاحتراف وإجابات العلماء فى مواجهة الاضطرابات الاجتماعية والعلوم والتكنولوجيات فى وسائل الاعلام .

* ادارة و تنظيم البحث و التكنولوجيات (Vinck,1991) السياسة العلمية و التكنولوجية ، ادارة التغيير والابتكار (Treillon 1992)، دراسة العلاقات بين الصناعات والجامعات ، العوامل الاجتماعية لعملية الابتكار التكنولوجى ،الأشكال الجديدة لتنظيم المفهوم ، دور ومركز الباحثين فيما يتعلق بالشركة والاستقلالية والهوية ، دور المؤسسات المحلية والدولية .

* المخاطر الاجتماعية للابتكار ، الأدوار و تغيير الأدوار (مبتكرون ومنظمون وقانونيون) اتعاب المبتكرين و قدراتهم على التعامل المستمر وآليات الاستبعاد والازدواج وتقسيم العمل على مستوى المفهوم والتنفيذ ، ادوات الاستبيان والتنفيذ والاجراءات المشتركة ومواجهة انماط تفكير العمل .

* المتخيل فى التكنولوجيات والايديولوجية التقنية ، وفقدان الحماس لدى المجتمع بسبب العلوم والتكنولوجيات ، العلوم والديانات (مركز الحقيقة الخاص بكل منهم ، الممارسات العلمية فى الدين والممارسات الدينية فى العلم ، الأشكال المختلفة لممارساتهم الخاصة فيما يتعلق بالمعنى وبالحقيقة) الايمان بالعلم وبالتقدم التقنى ، العلاقات الاجتماعية بالقياس بالمخاطر التكنولوجية (Duclos 1989) ، ارادة السيطرة التكنولوجية و تكوين اللاعقلانية .

«يؤكد الغرب من خلال التقنية على ان المعتقدات عالمية . ويدعى انها تشكل معرفة مستقلة عن الموضوع : يسمع العالم الثالث هذا الكلام جيدا الا انه لا يقوى بالتحديد على تصديقه !» (Shayegan p134 فى Poirot – delpech 1989) .

* العلاقة بين العلوم والفنون والحرف وأدوات التمثيل وتعبئة الفنانين والعلماء ، التفريق بين مجالاتهم كل على حدة .

* علم حساب العلم : تحليل تشكيل الجماعات العلمية المحلية وتحليل العوامل التى تجعل من احدى الجرائد مجلة عالمية ودور تقييمات الزملاء وظهور الانظمة والتخصصات العلمية والعلاقات بين العلوم والتقنيات .

* عولمة العلوم (Crawford, ، Shinn ، Sorlin 1993)، الهجرات العلمية (Halary 1994) و «هروب العقول» وتوحيد اللغة والتقنيات ومؤسسات علمية عالمية ومواقع للبحث عابر القوميات (المشطر الذرى وسينكروتون "مسارع جسيمات فى مدار دائرى مع المجال المغناطيسى ومغناطيس كهربائى واستكشافات علمية دولية وتجارب مشتركة فى الفضاء ....) وعولمة البحث والتنمية والتقنيات والاقتصاد والعلاقات بين العلوم والتقنيات وشركات متعددة الجنسية وقومية ولا قومية العلم وانظمة اجتماعية للابتكار ومؤتمرات دولية .

* العلوم والتقنيات و ... دول العالم الثالث (العلوم المحلية والكولونيالية الحديثة) و دول الشرق (علم ما بعد الشيوعية) والأقليات الاجتماعية وتشكيل الجماعات العلمية الهامشية .

* العلوم والتقنيات والعلاقة من نوع (الرجل - المرأة) :

- تناول وصفي : مكانة النساء في العلوم والتقنيات والمعوقات الاجتماعية للباحثين وحرفية الباحثين التوزيع الاجتماعي للنتائج العلمية بحسب جنس كتابه والمساء في ظل الباحثين (الزوجات والمساعدات) الأزواج في البحث والعلاقة بين العمل/ وخارج العمل بالنسبة للباحث الخ ...

- تناول نقدي: العلاقات بين المضامين العلمية والتقنيات والعوامل الاجتماعية (تمثيل المرأة والمصالح المهنية الذكورية والنسائية ، إدخال العلاقات الاجتماعية في التقنيات الخ) .

- تناول معياري : مسألة اخلاقية الباحث (Rose 1994) .

العلم ، التكنولوجية والعسكريون : الايديولوجيات ومواقف العلماء والمهندسين بالقياس الى العسكريين ودور و مركز البحث العسكري وتعبئة البحث من قبل العسكريين (Manahem 1976 ، MacKenzie و Wajcman 1985) .

* التحول الادراكي : الوضع في الاعتبار للنظاهر الادراكية مثل انماط التدريب والتفكير والتفاعلات الادراكية في آليات الفريق و الاختلافات (Shadish et Fuller 1994) .

العلوم والعلوم الجانبية والعلوم الخفية والأطباء الموازون والمذهب الباطني والعلوم والتأويلية .

Annexes

Lectures conseillées

Références figurant dans d'autres chapitres : CARRE et VALENDUC (1991), MACKENZIE (1990), MACKENZIE et WAJCMAN (1985) au chapitre 6.

CRAWFORD (Elisabeth), SHINN (Terry), SÖRLIN (Sverker) (eds), 1993, *Denationalizing Science. The Contexts of International Scientific Practice*, Dordrecht, Kluwer Academic Publishers.

DUCLOS (Denis), 1989, *La Peur et le savoir. La société face à la science, la technique et leurs dangers*, Paris, La Découverte.

EZRAHI (Yaron), MENDELSOHN (Everett), SEGAL (Howard) (eds), 1994, *Technology, Pessimism and Postmodernism*, Sociology of the Sciences Yearbook, 1993, Dordrecht, Kluwer.

FUGLSANG (Lars), 1993, *Technology and New Institutions. A Comparison of Strategic Choices and Technology Studies in the United States, Denmark and Sweden*, Copenhague, Academic Press.

GRAS (Alain), POIROT-DELPECH (Sophie), 1989, *L'Imaginaire des techniques de pointe, au doigt et à l'œil*, Paris, L'Harmattan.

HALARY (Charles), 1994, *Les Exilés du savoir. Les migrations scientifiques internationales et leurs mobiles*, Paris, L'Harmattan.

JASANOFF (Sheila), 1990, *The Fifth Branch : Science Advisers as Policymakers*, Cambridge MA, Harvard University Press.

MENAHEM (Georges), 1976, *La Science et le militaire*, Paris, Seuil.

ROSE (Hilary), 1994, *Love, Power and Knowledge : towards a Feminist Transformation of Sciences*, Oxford, Polity Press.

TREILLON (Roland), 1992, *L'Innovation technologique dans les pays du Sud. Le cas de l'agro-alimentaire*, Paris, ACCT et Karthala.

VINCK (Dominique), 1991, *Gestion de la recherche. Nouveaux problèmes, nouveaux outils*, Bruxelles, De Boeck.

WINNER (Langdon), 1992, *Democracy in Technological Society*, Studies for Philosophy and Technology, vol. 9, Doordrecht; Kluwer Academic Publishers.

Les revues à suivre

– *Radical Science Journal, Science for People* et *Science for the People* : revues offrant des analyses critiques, souvent radicales des sciences et des techniques.

– *Social Studies of Sciences, Science Technology and Human Values, Research Policy, Knowledge and Society, Technology in Society, Technology Review, Technology Analysis and Strategic Management* et *Public Understanding of Science and Technology* sont les principales revues académiques dans lesquelles sont publiées les études sociales sur les sciences et les techniques.

– En français, lire la revue *Technologies de l'Information et Sociétés*. On trouve aussi quelques articles dans *Sociologie du Travail, la Revue Française de Sociologie. L'Année Sociologique, Actes de la recherche en sciences sociales.*

– *Technology and Culture* : très bonne revue d'histoire des techniques.

– *Technique et Culture* : revue d'anthropologie des techniques.Voir aussi la revue *Terrain.*

– *Culture Technique* : revue française tâchant de croiser de multiples regards afin de saisir les dimensions sociales et culturelles des sciences et des techniques. Lire en particulier les numéros 14 (Les vues de l'esprit), 18 (L'innovation technologique).

– Autres revues de réflexions et de débats touchant aux sciences et aux techniques, voir : *Alliage, Autrement, Milieux, Sciences Humaines, Transverse, Turbulence.*

– Les revues d'histoire économique et sociale pour trouver les analyses marxistes.

– *Feminist Review* et *Signs* : revues féministes présentant parfois des analyses sur les sciences et les techniques.

Les réseaux de la sociologie des sciences et des techniques

Sociétés rassemblant les chercheurs réalisant des études sociales sur les sciences et les techniques. Ces sociétés organisent périodiquement de grands rassemblements ainsi que de multiples séminaires, écoles d'été et groupes de travail :

– *EASST - European Association for the Study of Science and Technology*. EASST organise un colloque tous les deux ans.

– *4S - Society for Social Studies of Science*. La 4S organise un colloque chaque année dont une fois tous les quatre ans en Europe en collaboration avec EASST.

– *SHOT - Society for History of Technology.*

Voir également parmi les groupes de travail de l'*Association Internationale des Sociologues de Langue Française* et des sociétés analogues dans d'autres pays ainsi que les actions COST de la Commission des Communautés Européennes (notamment COST A4 « Social Shaping of Technology »).

Centres de recherche liés à la sociologie, travaillant sur les sciences et les techniques. Cette liste n'est absolument pas exhaustive : elle propose quelques-unes des principales entrées dans le domaine.

France

CGS (Centre de Gestion Scientifique), École des Mines, Paris.

CRG (Centre de Recherche en Gestion), École Polytechnique, Paris.

CRHI (Centre de Recherche en Histoire de l'Innovation), Paris.

CRHST (Centre de Recherche en Histoire des Sciences et des Techniques), Cité des Sciences et des Techniques, Paris.

CRCT (Centre de Recherche sur la Culture Technique), Neuilly-sur-Seine.

CRISTO (Centre de Recherche sur l'Innovation Socio-Technique et Organisations industrielles), Grenoble.

CSI (Centre de Sociologie de l'Innovation), École des Mines, Paris.

CIRED (Centre International de Recherche sur l'Environnement et le Développement), Paris.

ECT (Économie des Changements Techniques), Lyon.

GERSULP (Groupe d'Étude et de Recherche sur les Sciences de l'Université Louis Pasteur), Strasbourg.

GLYSI (Groupe Lyonnais de Sociologie Industrielle), Lyon.

GIP-MI (Groupement d'Intérêt Public - Mutations Industrielles), Paris.

LATTS (Laboratoire Techniques, Territoires et Sociétés) du CERTES (Centre d'enseignement et de Recherche Techniques et Sociétés), Noisy-le-Grand.

LEST (Laboratoire d'Économie et de Sociologie du Travail), Aix-en-Provence.

OST (Observatoire des Sciences et des Techniques), Paris.

SERD (Socio-Économie de la Recherche et Développement), laboratoire de l'Institut National de Recherche Agronomique, Grenoble.

STS (Science, Technologie et Société), CNAM, Paris.

Technique et Culture, laboratoire CNRS, Ivry.

Belgique

CITA (Cellule Interfacultaire de Technology Assessment), Namur.

CES (Centre d'Études Sociologiques), Université Saint-Louis, Bruxelles.

LENTIC (Laboratoire d'Étude des Nouvelles Technologies de l'Information et de la Communication), Université de Liège.

STAM, University Libre de Bruxelles.
STV (Stichting Technology Vlanderen), Bruxelles.
EMERIT, Fondation Travail-Université, Namur.

Autres pays européens et scandinaves

WZB (Science Center Berlin), Berlin, Allemagne.
Praxisschwerpunkt Wissenschafts- und Technologiepolitik, Univ. Bielefeld, Allemagne.

Institute for Theory and Social Studies of Science, University of Vienna, Vienne, Autriche.
Unit of Technology Assessment, Technical Univerity of Denmark, Lyngby, Danemark.
Center for Technology and Society, University of Trondheim, Norvège.
Science and Technology Dynamics, University of Amsterdam, Pays-Bas.
WMW - FWT (Center for Studies of Sciences, Technology and Society). University of Twente, Enschede, Pays-Bas.
Woment's Studies in Sciences, Dept of Science, Technology and Society, Utrecht Univerity, Pays-Bas.
Research Center for Social Sciences & Science Studies Unit, Edinburgh, Royaume-Uni.
CRICT, Dept of Sociology, Brunel University, Uxbridge, Royaume-Uni.
UMIST, Manchester, Royaume-Uni.
Dept of Sociology, University of Keele, Royaume-Uni.
Science Studies Center, University of Bath, Royaume-Uni.
SPRU (Science Policy Research Unit), University of Sussex, Royaume-Uni.
Department of Theory of Science and Research, Gothenburg University, Suède.
Department of Technology and Social Change, Linkoping University, Suede
IRER, Université de Neuchâtel, Suisse.

Canada, États-Unis

CREST (Centre de Recherche en Évaluation Sociale des Technologies), Montréal, Canada.
CIRST (Centre Interuniversitaire de Recherche sur la Science et la Technologie) Université du Québec, Montréal, Canada.
Science Studies, University of California, La Jolla (San Diego) CA, USA.
Department of Science and Technology Studies, Cornell University, Ithaca NY, USA.
Dept of Sociology, Harvard University, Cambridge, Massachusetts, USA.
Dept of Sociology, Boston University, Boston, Massachusetts, USA.
Dept of Sociology, University of Illinois, Urbana, Illinois, USA.
Dept of Anthropology, Rice University, Houston, Texas, USA.

الفهرس

مقدمة 3
الفصل الأول : العلم مؤسسة اجتماعية 29
الفصل الثانى : العلم نظام تبادلى 77
الفصل الثالث : البعد الاجتماعى للمضامين العلمية 115
الفصل الرابع : الممارسات العلمية 197
الفصل الخامس : نفوذ العلوم 277
الفصل السادس : التقنية والابتكار 323
الفصل السابع : دراسة العلوم والتقنيات 379

المشروع القومى للترجمة

١- اللغة العليا (طبعة ثانية)	جون كوين	ت : أحمد درويش
٢- الوثنية والإسلام	ك. مادهو بانيكار	ت : أحمد فؤاد بلبع
٣- التراث المسروق	جورج جيمس	ت : شوقى جلال
٤- كيف تتم كتابة السيناريو	انجا كاريتنكوفا	ت : أحمد الحضرى
٥- ثريا فى غيبوبة	إسماعيل فصيح	ت : محمد علاء الدين منصور
٦- اتجاهات البحث اللسانى	ميلكا إفيتش	ت : سعد مصلوح / وفاء كامل فايد
٧- العلوم الإنسانية والفلسفة	لوسيان غولدمان	ت : يوسف الأنطكى
٨- مشعلو الحرائق	ماكس فريش	ت : مصطفى ماهر
٩- التغيرات البيئية	أندرو س. جودى	ت : محمود محمد عاشور
١٠- خطاب الحكاية	جيرار جينيت	ت : محمد معتصم وعبد الجليل الأزدى وعمر حلى
١١- مختارات	فيسوافا شيمبوريسكا	ت : هناء عبد الفتاح
١٢- طريق الحرير	ديفيد براونيستون وايرين فرانك	ت : أحمد محمود
١٣- ديانة الساميين	روبرتسن سميث	ت : عبد الوهاب علوب
١٤- التحليل النفسى والأدب	جان بيلمان نويل	ت : حسن المودن
١٥- الحركات الفنية	إدوارد لويس سميث	ت : أشرف رفيق عفيفى
١٦- أثينة السوداء	مارتن برنال	ت: بإشراف: أحمد عتمان
١٧- مختارات	فيليب لاركين	ت : محمد مصطفى بدوى
١٨- الشعر النسائى فى أمريكا اللاتينية	مختارات	ت : طلعت شاهين
١٩- الأعمال الشعرية الكاملة	چورج سفيريس	ت : نعيم عطية
٢٠- قصة العلم	ج. ج. كراوثر	ت: يمنى طريف الخولى / بدوى عبد الفتاح
٢١- خوخة وألف خوخة	صمد بهرنجى	ت : ماجدة العنانى
٢٢- مذكرات رحالة عن المصريين	جون أنتيس	ت : سيد أحمد على الناصرى
٢٣- تجلى الجميل	هانز جيورج جادامر	ت : سعيد توفيق
٢٤- ظلال المستقبل	باتريك بارندر	ت : بكر عباس
٢٥- مثنوى	مولانا جلال الدين الرومى	ت : إبراهيم الدسوقى شتا
٢٦- دين مصر العام	محمد حسين هيكل	ت : أحمد محمد حسين هيكل
٢٧- التنوع البشرى الخلاق	مقالات	ت : نخبة
٢٨- رسالة فى التسامح	جون لوك	ت : منى أبو سنه
٢٩- الموت والوجود	جيمس ب. كارس	ت : بدر الديب
٣٠- الوثنية والإسلام (ط٢)	ك. مادهو بانيكار	ت : أحمد فؤاد بلبع
٣١- مصادر دراسة التاريخ الإسلامى	جان سوفاجيه - كلود كاين	ت : عبد الستار الحلوجى / عبد الوهاب علوب
٣٢- الانقراض	ديفيد روس	ت : مصطفى إبراهيم فهمى
٣٣- التاريخ الاقتصادى لإفريقيا الغربية	أ. ج. هوبكنز	ت : أحمد فؤاد بلبع
٣٤- الرواية العربية	روجر آلن	ت : حصة إبراهيم المنيف
٣٥- الأسطورة والحداثة	بول . ب . ديكسون	ت : خليل كلفت

٣٦-	نظريات السرد الحديثة	والاس مارتن	ت : حياة جاسم محمد
٣٧-	واحة سيوة وموسيقاها	بريجيت شيفر	ت : جمال عبد الرحيم
٣٨-	نقد الحداثة	آلن تورين	ت : أنور مغيث
٣٩-	الإغريق والحسد	بيتر والكوت	ت : منيرة كروان
٤٠-	قصائد حب	آن سكستون	ت : محمد عيد إبراهيم
٤١-	ما بعد المركزية الأوربية	بيتر جران	ت : عاطف أحمد / إبراهيم فتحى / محمود ماجد
٤٢-	عالم ماك	بنجامين باربر	ت : أحمد محمود
٤٣-	اللهب المزدوج	أوكتافيو پاث	ت : المهدى أخريف
٤٤-	بعد عدة أصياف	ألدوس هكسلى	ت : مارلين تادرس
٤٥-	التراث المغدور	روبرت ج دنيا - جون ف أ فاين	ت : أحمد محمود
٤٦-	عشرون قصيدة حب	بابلو نيرودا	ت : محمود السيد على
٤٧-	تاريخ النقد الأدبى الحديث (١)	رينيه ويليك	ت : مجاهد عبد المنعم مجاهد
٤٨-	حضارة مصر الفرعونية	فرانسوا دوما	ت : ماهر جويجاتي
٤٩-	الإسلام فى البلقان	هـ . ت . نوريس	ت : عبد الوهاب علوب
٥٠-	ألف ليلة وليلة أو القول الأسير	جمال الدين بن الشيخ	ت : محمد برادة وعثمانى الميلود ويوسف الأنطكى
٥١-	مسار الرواية الإسبانو أمريكية	داريو بيانوبيا وخ. م بينياليستى	ت : محمد أبو العطا
٥٢-	العلاج النفسى التدعيمى	بيتر . ن . نوفاليس وستيفن . ج . روجسيفيتز وروجر بيل	ت : لطفى فطيم وعادل دمرداش
٥٣-	الدراما والتعليم	أ . ف . ألنجتون	ت : مرسى سعد الدين
٥٤-	المفهوم الإغريقى للمسرح	ج . مايكل والتون	ت : محسن مصيلحى
٥٥-	ما وراء العلم	چون بولكنجهوم	ت : على يوسف على
٥٦-	الأعمال الشعرية الكاملة (١)	فديريكو غرسية لوركا	ت : محمود على مكى
٥٧-	الأعمال الشعرية الكاملة (٢)	فديريكو غرسية لوركا	ت : محمود السيد ، ماهر البطوطى
٥٨-	مسرحيتان	فديريكو غرسية لوركا	ت : محمد أبو العطا
٥٩-	المحبرة	كارلوس مونييث	ت : السيد السيد سهيم
٦٠-	التصميم والشكل	جوهانز ايتين	ت : صبرى محمد عبد الغنى
٦١-	موسوعة علم الإنسان	شارلوت سيمور - سميث	مراجعة وإشراف : محمد الجوهرى
٦٢-	لذّة النّص	رولان بارت	ت : محمد خير البقاعى .
٦٣-	تاريخ النقد الأدبى الحديث (٢)	رينيه ويليك	ت : مجاهد عبد المنعم مجاهد
٦٤-	برتراند راسل (سيرة حياة)	آلان وود	ت : رمسيس عوض .
٦٥-	فى مدح الكسل ومقالات أخرى	برتراند راسل	ت : رمسيس عوض .
٦٦-	خمس مسرحيات أندلسية	أنطونيو جالا	ت : عبد اللطيف عبد الحليم
٦٧-	مختارات	فرناندو بيسوا	ت : المهدى أخريف
٦٨-	نتاشا العجوز وقصص أخرى	فالنتين راسبوتين	ت : أشرف الصباغ
٦٩-	العالم الإسلامى فى أوائل القرن العشرين	عبد الرشيد إبراهيم	ت : أحمد فؤاد متولى وهويدا محمد فهمى
٧٠-	ثقافة وحضارة أمريكا اللاتينية	أوخينيو تشانج رودريجت	ت : عبد الحميد غلاب وأحمد حشاد
٧١-	السيدة لا تصلح إلا للرمى	داريو فو	ت : حسين محمود

٧٢-	السياسى العجوز	ت . س . إليوت	ت : فؤاد مجلى
٧٣-	نقد استجابة القارئ	چين . ب . توميكنز	ت : حسن ناظم وعلى حاكم
٧٤-	صلاح الدين والمماليك فى مصر	ل . ا . سيمينوڤا	ت : حسن بيومى
٧٥-	فن التراجم والسير الذاتية	أندريه موروا	ت : أحمد درويش
٧٦-	چاك لاكان وإغواء التحليل النفسى	مجموعة من الكتاب	ت : عبد المقصود عبد الكريم
٧٧-	تاريخ النقد الأدبى الحديث ج ٢	رينيه ويليك	ت : مجاهد عبد المنعم مجاهد
٧٨-	العولمة : النظرية الاجتماعية والثقافة الكونية	رونالد روبرتسون	ت : أحمد محمود ونورا أمين
٧٩-	شعرية التأليف	بوريس أوسبنسكى	ت : سعيد الغانمى وناصر حلاوى
٨٠-	بوشكين عند «نافورة الدموع»	ألكسندر بوشكين	ت : مكارم الغمرى
٨١-	الجماعات المتخيلة	بندكت أندرسن	ت : محمد طارق الشرقاوى
٨٢-	مسرح ميجيل	ميجيل دى أونامونو	ت : محمود السيد على
٨٣-	مختارات	غوتفريد بن	ت : خالد المعالى
٨٤-	موسوعة الأدب والنقد	مجموعة من الكتاب	ت : عبد الحميد شيحة
٨٥-	منصور الحلاج (مسرحية)	صلاح زكى أقطاى	ت : عبد الرازق بركات
٨٦-	طول الليل	جمال مير صادقى	ت : أحمد فتحى يوسف شتا
٨٧-	نون والقلم	جلال آل أحمد	ت : ماجدة العنانى
٨٨-	الابتلاء بالتغرب	جلال آل أحمد	ت : إبراهيم الدسوقى شتا
٨٩-	الطريق الثالث	أنتونى جيدنز	ت : أحمد زايد ومحمد محيى الدين
٩٠-	وسم السيف	ميجل دى ترباتس	ت : محمد إبراهيم مبروك
٩١-	المسرح والتجريب بين النظرية والتطبيق	باربر الاسوستكا	ت : محمد هناء عبد الفتاح
٩٢-	أساليب ومضامين المسرح الإسبانوأمريكى المعاصر	كارلوس ميجل	ت : نادية جمال الدين
٩٣-	محدثات العولمة	مايك فيذرستون وسكوت لاش	ت : عبد الوهاب علوب
٩٤-	الحب الأول والصحبة	صمويل بيكيت	ت : فوزية العشماوى
٩٥-	مختارات من المسرح الإسبانى	أنطونيو بويرو باييخو	ت : سرى محمد محمد عبد اللطيف
٩٦-	ثلاث زنبقات ووردة	قصص مختارة	ت : إدوار الخراط
٩٧-	هوية فرنسا مج ١	فرنان برودل	ت : بشير السباعى
٩٨-	الهم الإنسانى والابتزاز الصهيونى	نماذج ومقالات	ت : أشرف الصباغ
٩٩-	تاريخ السينما العالمية	ديڤيد روبنسون	ت : إبراهيم قنديل
١٠٠-	مساءلة العولمة	بول هيرست وجراهام تومبسون	ت : إبراهيم فتحى
١٠١-	النص الروائى (تقنيات ومناهج)	بيرنار فاليط	ت : رشيد بنحدو
١٠٢-	السياسة والتسامح	عبد الكريم الخطيبى	ت : عز الدين الكتانى الإدريسى
١٠٣-	قبر ابن عربى يليه آياء	عبد الوهاب المؤدب	ت : محمد بنيس
١٠٤-	أوبرا ماهوجنى	برتولت بريشت	ت : عبد الغفار مكاوى
١٠٥-	مدخل إلى النص الجامع	چيرارچينيت	ت : عبد العزيز شبيل
١٠٦-	الأدب الأندلسى	د. ماريا خيسوس روبييرامتى	ت : د. أشرف على دعدور
١٠٧-	صورة الفدائى فى الشعر الأمريكى المعاصر	نخبة	ت : محمد عبد الله الجعيدى

١٠٨- ثلاث دراسات عن الشعر الأندلسى	مجموعة من النقاد	ت : محمود على مكى
١٠٩- حروب المياه	چون بولوك وعادل درويش	ت : هاشم أحمد محمد
١١٠- النساء فى العالم النامى	حسنة بيجوم	ت : منى قطان
١١١- المرأة والجريمة	فرانسيس هيندسون	ت : ريهام حسين إبراهيم
١١٢- الاحتجاج الهادئ	آرلين علوى ماكليود	ت : إكرام يوسف
١١٣- راية التمرد	سادى پلانت	ت : أحمد حسان
١١٤- مسرحيتا حصاد كونجى وسكان المستنقع	وول شوينكا	ت : نسيم مجلى
١١٥- غرفة تخص المرء وحده	فرچينيا وولف	ت : سمية رمضان
١١٦- امرأة مختلفة (درية شفيق)	سينثيا نلسون	ت : نهاد أحمد سالم
١١٧- المرأة والجنوسة فى الإسلام	ليلى أحمد	ت : منى إبراهيم ، وهالة كمال
١١٨- النهضة النسائية فى مصر	بث بارون	ت : لميس النقاش
١١٩- النساء والأسرة وقوانين الطلاق	أميرة الأزهرى سنبل	ت : بإشراف/ رؤوف عباس
١٢٠- الحركة النسائية والتطور فى الشرق الأوسط	ليلى أبو لغد	ت : نخبة من المترجمين
١٢١- الدليل الصغير فى كتابة المرأة العربية	فاطمة موسى	ت : محمد الجندى ، وإيزابيل كمال
١٢٢- نظام العبودية القديم ونموذج الإنسان	جوزيف فوجت	ت : منيرة كروان
١٢٣- الإمبراطورية العثمانية وعلاقاتها الدولية	نينل الكسندر وفنادولينا	ت: أنور محمد إبراهيم
١٢٤- الفجر الكاذب	چون جراى	ت : أحمد فؤاد بلبع
١٢٥- التحليل الموسيقى	سيدريك ثورپ ديڤى	ت : سمحه الخولى
١٢٦- فعل القراءة	ڤولفانج إيسر	ت : عبد الوهاب علوب
١٢٧- إرهاب	صفاء فتحى	ت : بشير السباعى
١٢٨- الأدب المقارن	سوزان باسنيت	ت : أميرة حسن نويرة
١٢٩- الرواية الاسبانية المعاصرة	ماريا دولورس أسيس جاروته	ت : محمد أبو العطا وآخرون
١٣٠- الشرق يصعد ثانية	أندريه جوندر فرانك	ت : شوقى جلال
١٣١- مصر القديمة (التاريخ الاجتماعى)	مجموعة من المؤلفين	ت : لويس بقطر
١٣٢- ثقافة العولمة	مايك فيذرستون	ت : عبد الوهاب علوب
١٣٣- الخوف من المرايا	طارق على	ت : طلعت الشايب
١٣٤- تشريح حضارة	بارى ج. كيمب	ت : أحمد محمود
١٣٥- المختار من نقد ت. س. إليوت	ت. س. إليوت	ت : ماهر شفيق فريد
١٣٦- فلاحو الباشا	كينيث كونو	ت : سحر توفيق
١٣٧- مذكرات ضابط فى الحملة الفرنسية	جوزيف مارى مواريه	ت : كاميليا صبحى
١٣٨- عالم التليفزيون بين الجمال والعنف	إيڤلينا تارونى	ت : وجيه سمعان عبد المسيح
١٣٩- النظرية الشعرية عند إليوت وأدونيس	عاطف فضول	ت : أسامة إسبر
١٤٠- حيث تلتقى الأنهار	هربرت ميسن	ت : أمل الجبورى
١٤١- اثنتا عشرة مسرحية يونانية	مجموعة من المؤلفين	ت : نعيم عطية
١٤٢- الإسكندرية : تاريخ ودليل	أ. م. فورستر	ت : حسن بيومى
١٤٣- قضايا التنظير فى البحث الاجتماعى	ديريك لايدار	ت : عدلى السمرى
١٤٤- صاحبة اللوكاندة	كارلو جولدونى	ت : سلامة محمد سليمان

١٤٥- موت أرتيميو كروث	كارلوس فوينتس	ت : أحمد حسان
١٤٦- الورقة الحمراء	ميجيل دى ليبس	ت : على عبدالرؤوف البمبى
١٤٧- خطبة الإدانة الطويلة	تانكريد دورست	ت : عبدالغفار مكاوى
١٤٨- القصة القصيرة (النظرية والتقنية)	إنريكى أندرسون إمبرت	ت : على إبراهيم على منوفى
١٤٩- النظرية الشعرية عند إليوت وأدونيس	عاطف فضول	ت : أسامة إسبر
١٥٠- التجربة الإغريقية	روبرت ج. ليتمان	ت : منيرة كروان
١٥١- هوية فرنسا مج ٢ ، ج١	فرنان برودل	ت : بشير السباعى
١٥٢- عدالة الهنود وقصص أخرى	نخبة من الكتاب	ت : محمد محمد الخطابى
١٥٣- غرام الفراعنة	فيولين فاتويك	ت : فاطمة عبدالله محمود
١٥٤- مدرسة فرانكفورت	فيل سليتر	ت : خليل كلفت
١٥٥- الشعر الأمريكى المعاصر	نخبة من الشعراء	ت : أحمد مرسى
١٥٦- المدارس الجمالية الكبرى	جى آنبال وآلان وأوديت ڤيرمو	ت : مى التلمسانى
١٥٧- خسرو وشيرين	النظامى الكنوجى	ت : عبدالعزيز بقوش
١٥٨- هوية فرنسا مج ٢ ، ج٢	فرنان برودل	ت : بشير السباعى
١٥٩- الإيديولوچية	ديڤيد هوكس	ت: إبراهيم فتحى
١٦٠- آلة الطبيعة	بول إيرليش	ت: حسين بيومى
١٦١- من المسرح الإسبانى	اليخاندرو كاسونا وأنطونيو جالا	ت: زيدان عبدالحليم زيدان
١٦٢- تاريخ الكنيسة	يوحنا الآسيوى	ت: صلاح عبدالعزيز محجوب
١٦٣- موسوعة علم الاجتماع	جوردن مارشال	ت: مجموعة من المترجمين
١٦٤- شامبوليون (حياة من نور)	چان لاكوتير	ت: نبيل سعد
١٦٥- حكايات الثعلب	أ. ن أفانا سيفا	ت: سهير المصادفة
١٦٦- العلاقات بين المتدينين والعلمانيين فى إسرائيل	يشعياهو ليڤمان	ت: محمد محمود أبو غدير
١٦٧- فى عالم طاغور	رابندرانات طاغور	ت: شكرى محمد عياد
١٦٨- دراسات فى الأدب والثقافة	مجموعة من المؤلفين	ت: شكرى محمد عياد
١٦٩- إبداعات أدبية	مجموعة من المبدعين	ت: شكرى محمد عياد
١٧٠- الطريق	ميغيل دليبيس	ت: بسام ياسين رشيد
١٧١- وضع حد	فرانك بيجو	ت: هدى حسين
١٧٢- حجر الشمس	مختارات	ت: محمد محمد الخطابى
١٧٣- معنى الجمال	ولتر ت. ستيس	ت:إمام عبد الفتاح إمام
١٧٤- صناعة الثقافة السوداء	ايليس كاشمور	ت: أحمد محمود
١٧٥- التليفزيون فى الحياة اليومية	لورينزو فيلشس	ت: وجيه سمعان عبد المسيح
١٧٦- نحو مفهوم للاقتصاديات البيئية	توم تيتنبرج	ت: جلال البنا
١٧٧- أنطون تشيخوف	هنرى ترويا	ت: حصة إبراهيم المنيف
١٧٨- مختارات من الشعر اليونانى الحديث	نخبة من الشعراء	ت: محمد حمدى إبراهيم
١٧٩- حكايات أيسوب	أيسوب	ت: إمام عبد الفتاح إمام
١٨٠- قصة جاويد	إسماعيل فصيح	ت: سليم عبد الأمير حمدان
١٨١- النقد الأدبى الأمريكى	فنسنت ب. ليتش	ت: محمد يحيى
١٨٢- العنف والنبوءة	و.ب. ييتس	ت: ياسين طه حافظ
١٨٣- چان كوكتو على شاشة السينما	رينيه چيلسون	ت: فتحى العشرى

١٨٤- القاهرة... حالة لا تنام	هانز إيندورفر	ت: دسوقى سعيد
١٨٥- أسفار العهد القديم	توماس تومسن	ت: عبد الوهاب علوب
١٨٦- معجم مصطلحات هيجل	ميخائيل أنوود	ت:إمام عبد الفتاح إمام
١٨٧- الأرضة	بُرْزِج علوى	ت:علاء منصور
١٨٨- موت الادب	الفين كرنان	ت:بدر الديب
١٨٩- العمى والبصيرة	پول دى مان	ت:سعيد الغانمى
١٩٠- محاورات كونفوشيوس	كونفوشيوس	ت:محسن سيد فرجانى
١٩١- الكلام رأسمال	الحاج أبو بكر إمام	ت: مصطفى حجازى السيد
١٩٢- سياحت نامه إبراهيم بيك جـ١	زين العابدين المراغى	ت:محمود سلامة علاوى
١٩٣- عامل المنجم	بيتر أبزاهامز	ت:محمد عبد الواحد محمد
١٩٤- مختارات من النقد الأنجلو-أمريكى	مجموعة من النقاد	ت: ماهر شفيق فريد
١٩٥- شتاء ٨٤	إسماعيل فصيح	ت:محمد علاء الدين منصور
١٩٦- المهلة الأخيرة	فالتين راسبوتين	ت:أشرف الصباغ
١٩٧- الفاروق	شمس العلماء شبلى النعمانى	ت: جلال السعيد الحفناوى
١٩٨- الاتصال الجماهيرى	ادوين إمزى وآخرون	ت:ابراهيم سلامة ابراهيم
١٩٩- تاريخ يهود مصر فى الفترة العثمانية	يعقوب لانداوى	ت: جمال احمد الرفاعى وأحمد عبد اللطيف حماد
٢٠٠- ضحايا التنمية	جيرمى سيبروك	ت: فخرى لبيب
٢٠١- الجانب الدينى للفسلفة	جوزايا رويس	ت: أحمد الأنصارى
٢٠٢- تاريخ النقد الأدبى الحديث جـ٤	رينيه ويليك	ت: مجاهد عبد المنعم مجاهد
٢٠٣- الشعر والشاعرية	ألطاف حسين حالى	ت: جلال السعيد الحفناوى
٢٠٤- تاريخ نقد العهد القديم	زالمان شازار	ت: أحمد محمود هويدى
٢٠٥- الجينات والشعوب واللغات	لويجى لوقا كافاللي- سفورزا	ت: أحمد مستجير
٢٠٦- الهيولية تصنع علما جديدا	جيمس جلايك	ت: على يوسف على
٢٠٧- ليل إفريقى	رامون خوتاسندير	ت: محمد أبو العطا عبد الرؤوف
٢٠٨- شخصية العربى فى المسرح الإسرائيلى	دان أوريان	ت: محمد أحمد صالح
٢٠٩- السرد والمسرح	مجموعة من المؤلفين	ت: أشرف الصباغ
٢١٠- مثنويات حكيم سنائى	سنائى الغزنوى	ت: يوسف عبد الفتاح فرج
٢١١- فردينان دوسوسير	جوناثان كللر	ت: محمود حمدى عبد الغنى
٢١٢- قصص الأمير مرزبان	مرزبان بن رستم بن شروين	ت: يوسف عبدالفتاح فرج
٢١٣- مصر منذ قدوم نابليون حتى رحيل عبدالناصر	ريمون فلاور	ت: سيد أحمد على الناصرى
٢١٤- قواعد جديدة للمنهج فى علم الاجتماع	أنتونى جيدنز	ت: محمد محمود محى الدين
٢١٥- سياحت نامه إبراهيم بيك جـ٢	زين العابدين المراغى	ت: محمود سلامة علاوى
٢١٦- جوانب أخرى من حياتهم	مجموعة من المؤلفين	ت: أشرف الصباغ
٢١٧- عولمة السياسة العالمية	جون بايلس و ستيث سميث	ت: وجيه سمعان عبد المسيح
٢١٨- رايولا	خوليو كورتازان	ت: على إبراهيم على منوفى
٢١٩- بقايا اليوم	كازو ايشجورو	ت: طلعت الشايب
٢٢٠- الهيولية فى الكون	بارى باركر	ت: على يوسف على
٢٢١- شعرية كفافى	جريجورى جوزدانيس	ت: رفعت سلام

٢٢٢- فرانز كافكا	رونالد جراى	ت: نسيم مجلى
٢٢٣- العلم فى مجتمع حر	بول فيرابنر	ت: السيد محمد نفادى
٢٢٤- دمار يوغسلافيا	برانكا ماجاس	ت: منى عبدالظاهر إبراهيم السيد
٢٢٥- حكاية غريق	جابرييل جارثيا ماركث	ت: السيد عبدالظاهر السيد
٢٢٦- أرض المساء وقصائد أخرى	ديفيد هربت لورانس	ت: طاهر محمد على البربرى
٢٢٧- المسرح الإسبانى فى القرن السابع عشر	موسى ماردبا ديف بوركى	ت: السيد عبدالظاهر عبدالله
٢٢٨- علم الجمالية وعلم اجتماع الفن	جانيت وولف	ت:مارى تيريز عبدالمسيح وخالد حسن
٢٢٩- مأزق البطل الوحيد	نورمان كيمان	ت: أمير إبراهيم العمرى
٢٣٠- عن الذباب والفئران والبشر	فرانسواز جاكوب	ت: مصطفى إبراهيم فهمى
٢٣١- الدرافيل	خايمى سالوم بيدال	ت: جمال أحمد عبدالرحمن
٢٣٢- ما بعد المعلومات	توم ستينر	ت: مصطفى إبراهيم فهمى
٢٣٣- فكرة الاضمحلال	ارثر هومان	ت: طلعت الشايب
٢٣٤- الإسلام فى السودان	ج. سبنسر تريمنجهام	ت: فؤاد محمد عكود
٢٣٥- ديوان شمس التبريزى	جلال الدين مولوى رومى	ت: إبراهيم الدسوقى شتا
٢٣٦- الولاية	ميشيل تود	ت: أحمد الطيب
٢٣٧- مصر أرض الوادى	روبين فيدين	ت: عنايات حسين طلعت
٢٣٨- العولمة والتحرير	الانكتاد	ت: ياسر محمد جادالله وعربى مدبولى أحمد
٢٣٩- العربى فى الأدب الإسرائيلى	جيلارافر - رابوخ	ت: نادية سليمان حافظ وإيهاب صلاح فايق
٢٤٠- الإسلام والغرب وإمكانية الحوار	كامى حافظ	ت: صلاح عبدالعزيز محمود
٢٤١- فى انتظار البرابرة	ج . م كويتز	ت: ابتسام عبدالله سعيد
٢٤٢- سبعة أنماط من الغموض	وليام إمبسون	ت: صبرى محمد حسن عبدالنبى
٢٤٣- تاريخ إسبانيا الإسلامية جـ١	ليفى بروفنال	ت: على عبدالرؤوف البمبى
٢٤٤- الغليان	لاورا إسكيبيل	ت: نادية جمال الدين محمد
٢٤٥- نساء مقاتلات	إليزابيتا اديس	ت: توفيق على منصور
٢٤٦- قصص مختارة	جابرييل جارثيا ماركث	ت: على إبراهيم على منوفى
٢٤٧- الثقافة الجماهيرية والحداثة فى مصر	والتر إرمبريست	ت: محمد طارق الشرقاوى
٢٤٨- حقول عدن الخضراء	أنطونيو جالا	ت: عبداللطيف عبدالحليم عبدالله
٢٤٩- لغة التمزق	دراجو شتامبوك	ت: رفعت سلام
٢٥٠- علم اجتماع العلوم	دومنيك فينيك	ت: ماجدة محسن أباظة

طبع بالهيئة العامة لشئون المطابع الأميرية

رقم الإيداع ٥٥٩٨ / ٢٠٠٠

الترقيم الدولى (I. S. B. N. 977 - 305 - 205 - 2)

المجلس الأعلى للثقافة

SOCIOLOGIE DES SCIENCES

DOMINIQUE VINCK

ترجع أهمية كتاب "علم اجتماع العلوم" إلى أسباب بعضها ظاهر والآخر خفي.

أما الأسباب الظاهرة فترجع إلى تناول الكتاب العلوم من منظور اجتماعي، وهو منظور يعتبر جديداً في عالمنا الثقافي. فقد درجنا - لسنوات طويلة - على فصل الأشياء بعضها عن بعض، انسياقاً وراء المدارس الفكرية الغربية التي كانت تميل في سياق تطورها إلى مفهوم التخصص. وقد تناسينا - بالرغم من أهمية مفهوم التخصص - أهمية ربط الوحدة وعلاقتها الأكثر شمولاً بالوحدات الأخرى.

أما الأسباب الخفية فترجع إلى مدى تأثير السياسية والتيارات الفكرية والمصالح الاقتصادية على ما كنا نطلق عليه "علماً خالصاً" ونحن في هذه الآونة في أمس الحاجة لصياغة الذات مجدداً.

يدخلنا الكتاب في العوالم السرية لصناعة العلم والمؤسسات العلمية والشبكات الاجتماعية الفاعلة في المجال العلمي.

إن مقولة "العالم أصبح قرية صغيرة" تخضع بدورها إلى وجهات نظر؛ إذ إن صغر حجم العالم قد يكون سبباً لسهولة السيطرة عليه، وسهولة التجوال داخله بحرية.

يقدم هذا الكتاب - بأسلوب بسيط - أموراً معقدة يستطيع - كما يشير كاتبه - أن يفيد منه المتخصص وغير المتخصص.

تصميم: وائل احمد